438

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Année 1912 — FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS — N°

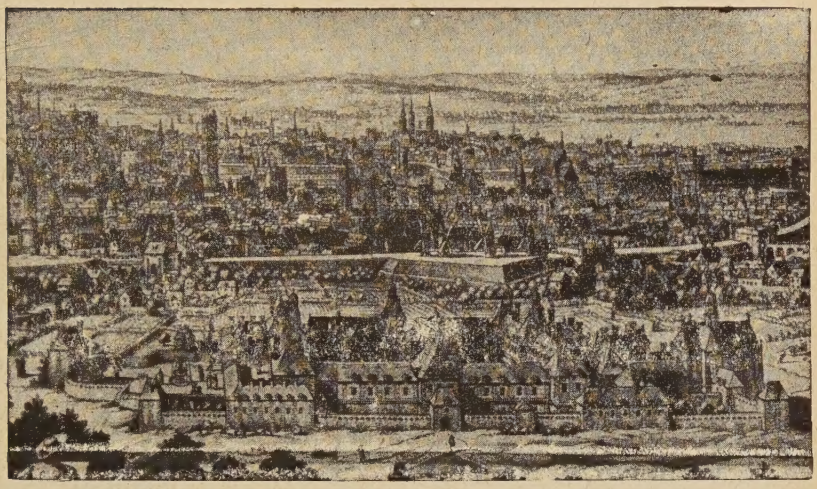
THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Louis NAHAN

Né à Villerupt (Meurthe-et-Moselle), le 19 novembre 1885

Ancien Externe des Hôpitaux



DIVERSES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ

DANS LE

TRAITEMENT DES VERRUES

(VERRUES PLANES, VERRUES VULGAIRES)

Président : M. GAUCHER, *professeur*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & Cie, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VIe)

—

1912

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

PROFESSEURS

	MM
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TESSIER
Pathologie chirurgicale	X.
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	HARTMANN
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	MARFAN
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU RECLUS SEGOND
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	N.
Clinique d'accouchements	BAR PINARD RIBEMONT-DESSAIGNE
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BALTHAZARD	DESGREZ	LENORMANT	PROUST
BERNARD	DUVAL (P.)	LEQUEUX	RATHERY
BRANCA	GOUGEROT	LERI	RETTERER
BRINDEAU	GREGOIRE	LOEPER	RICHAUD
BROCA (A.)	GUENIOT	MACAIGNE	ROUSSY
BRUMPT	GUILLAIN	MAILLARD	ROUVILLE
CAMUS	JEANNIN	MORESTIN	SCHWARTZ
CARNOT	JOUSSET (A.)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LABBE (M.)	NICLOUX	TERRIEN
CHEVASSU	LANGLOIS	NOBECOURT	TIFFENEAU
CLAUDE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	ZIMMERN
COUVELAIRE	LECENE	OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GAUCHER

Membre de l'Académie de Médecine
Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

A MONSIEUR LE DOCTEUR BROCQ

Médecin de l'hôpital Saint-Louis

A MONSIEUR LE DOCTEUR BELOT

Chef du Laboratoire d'Électrologie et de Radiologie
de M. le Dr Brocq

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR TOUPET

(*In memoriam*)

M. LE DOCTEUR CHARLES NÉLATON

(*In memoriam*)

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ RICARD

Chirurgien de l'hôpital Saint-Antoine

MONSIEUR LE PROFESSEUR WIDAL

Médecin de l'hôpital Cochin

Membre de l'Académie de Médecine

MONSIEUR LE PROFESSEUR HUTINEL

Médecin de l'hôpital des Enfants-Malades

Membre de l'Académie de Médecine

MONSIEUR LE PROFESSEUR PINARD

Médecin-accoucheur de la clinique Baudelocque

Membre de l'Académie de Médecine

MONSIEUR LE DOCTEUR THIBIERGE

Médecin de l'hôpital Saint-Louis

A MM. LES DOCTEURS DE MASSERY,

MICHEL, DUJARIER ET LABEY

DIVERSES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ

DANS LE

TRAITEMENT DES VERRUES

(VERRUES PLANES, VERRUES VULGAIRES)

INTRODUCTION

De tous temps, la thérapeutique a disposé de nombreux moyens pour le traitement des diverses néoplasies cutanées. Dès les époques les plus reculées de la médecine, on a eu recours au fer et au feu contre ces néoformations ; depuis aussi longtemps, les cautérisations, au moyen de substances chimiques, sont d'un usage tout à fait courant. Diverses médications internes furent même préconisées contre elles et de longue date. L'ère chirurgicale moderne, à son tour, a fait bénéficier de procédés nouveaux le traitement des hyperplasies cutanées.

En outre, la physiothérapie nous offre, à l'heure actuelle, toute une série de moyens perfectionnés. Les maladies de la peau, les néoplasies en particulier, ont largement bénéficié de l'introduction des agents physiques dans l'arsenal du praticien. Depuis plus d'un demi-siècle déjà, on emploie diverses modalités électriques contre ces manifestations cuta-

nées; plus récemment, d'autres agents sont venus enrichir encore notre puissance : rayons de Rœntgen, radium, rayons ultra-violets. Mais nos moyens d'action ne se limitent pas là ; les applications perfectionnées du chaud et du froid (air chaud, acide carbonique neigeux, air liquide, chlorure de méthyle, chlorure d'éthyle, etc.), nous permettent au surplus un choix facile.

Pendant l'année que nous venons de passer dans le Laboratoire d'électrothérapie, annexé au service de M. le Dr Brocq et que dirige M. Belot, nous avons pu nous rendre compte de la valeur et de l'efficacité des différents procédés physiothérapiques, que nous possédons pour détruire les néoplasies cutanées.

Ne pouvant passer en revue ces diverses thérapeutiques contre toutes les néoformations cutanées, nous nous sommes restreint à l'étude des verrues. Quoi qu'on doive penser de l'importance de cette affection, il n'en est pas moins vrai que, pour une foule de raisons, la verrue constitue un excellent sujet d'expérimentation. La bénignité de cette néoplasie nous autorise à divers essais thérapeutiques ; en outre la verrue est rarement isolée, le même sujet peut fournir l'occasion d'un grand nombre d'expériences. Enfin constituée toujours par une hypertrophie de l'épiderme et du tissu dermo-papillaire, cette lésion affecte les formes les plus diverses : la tumeur verruqueuse est, en effet, saillante ou plane, filiforme, acuminée, tubériforme, hémisphérique, cylindrique, en choux-fleurs, sessile ou pédiculée.

En outre les verrues peuvent dans certaines conditions nous obliger à intervenir activement ; elles peuvent constituer sur le visage ou les mains des reliefs, créant ainsi de véritables difformités. Seul le caractère anormal des productions verruqueuses suffit à légitimer les efforts tentés pour les détruire.

Nous avons éliminé certaines variétés de tumeurs, qui, bien que portant le nom de verrue, diffèrent de la verrue vulgaire par leur nature anatomo-pathologique et leur étiologie, comme la verrue séborrhéique des vieillards, la verrue molle, la verrue télangiectasique, la verrue congénitale. Nous nous sommes limité à la verrue vulgaire, et à la verrue plane juvénile, qui est considérée comme une variété clinique de la verrue vulgaire.

Dans l'étude du traitement de cette affection, nous nous bornerons aux différentes modalités électriques, qui ont fait l'objet de divers essais au cours de ces dernières années.

Nous étudierons sucessivement :

1° *Les applications du courant continu :*

a) Ionisation ;
b) Électrolyse destructive : méthode négative et méthode bipolaire.

2° *Les applications des courants de haute fréquence :*

a) Étincelles condensatrices ;
b) Étincelles directes ;
c) Électro-coagulation.

Puis une application indirecte de l'électricité.

3° *Les rayons X.*

Nous aurions pu mettre à la suite des radiations de Rœntgen les rayons ultra-violets, également produits indirectement par le courant électrique ; mais ne disposant pour leur production que d'une lampe de Kromayer, nous n'en avons obtenu jusqu'à présent que des résultats peu encourageants. Son utilisation dans une affection aussi bénigne ne nous paraît pas indiquée, et nous croirions sortir de notre rôle de médecin en exposant nos patients aux réactions violentes, que le manque de méthodes de mesure précises et le maniement peu pratique de cet appareil peuvent nous faire craindre.

CHAPITRE PREMIER

APPLICATIONS DU COURANT CONTINU

SOURCES DE COURANT

Avant d'examiner d'une façon détaillée les applications du courant continu dans le traitement des verrues, nous croyons nécessaire de dire quelques mots des sources, auxquelles nous devons avoir recours, et des méthodes de mesure que nous utiliserons avec l'emploi de ce courant. Cette étude n'est pas superflue, car, ainsi que nous allons le montrer, on ne peut employer impunément n'importe quel appareil générateur.

Le courant continu fourni par certains secteurs de ville peut présenter des inconvénients. Comme l'a fort justement fait remarquer Laquerrière, les canalisations, soit dans la rue, soit dans l'intérieur des maisons, peuvent ne pas être suffisamment isolées ; si l'un des fils est en contact avec la terre, il peut arriver que le malade touchant un appareil relié à l'autre fil, le circuit se ferme directement à travers son corps et le sol ; le patient est ainsi soumis à une différence de potentiel considérable, d'où production

d'une secousse fort désagréable et qui peut ne pas être sans danger. En outre, ce courant de secteur n'est pas toujours constant et absolument régulier ; il peut subir des variations de voltage, si l'on vient à allumer la lumière électrique de grandes installations voisines, ou quand on met en marche un appareil, comme un interrupteur à turbine.

Pour ces différentes raisons, le malade ressentira pendant l'application des trépidations, des trémulations ou même des secousses pénibles. Ces symptômes sont très nets avec le courant fourni par l'usine de l'hôpital Saint-Louis, où nous avons traité les malades dont les observations sont rapportées dans cette thèse. Ce secteur étant peu important, l'amortissement est peu marqué, les oscillations ondulatoires ne sont pas atténuées.

Pour éviter ces inconvénients, divers constructeurs, notamment en Allemagne, ont imaginé des appareils permettant de placer le malade en dehors du secteur ; ce sont de petits générateurs, qui consistent en un système moteur recevant le courant du secteur et actionnant une génératrice à courant continu de 40 ou 60 volts. On a également préconisé de semblables appareils pour transformer en continu le courant alternatif que fournissent certains secteurs. Mais ces systèmes générateurs ne sont pas à l'abri de tout reproche ; M. Belot y a insisté récemment à la Société française d'Électrothérapie :

« Le principe, sur lequel repose le fonctionnement d'une dynamo, veut que le courant, qu'elle engendre,

soit ou de l'alternatif ou, s'il est redressé, de l'ondulatoire à variation sinusoïdale ; ceci tient à l'appareil lui-même. Le courant est loin d'être continu ; on atténue ce défaut en augmentant le nombre des enroulements et par suite celui des lames du collecteur ; le défaut persiste et ce courant industriellement continu ne peut être comparé à celui des générateurs hydro-électriques... A ces défauts, ajoutons celui dû au contact imparfait des balais. Un artifice proposé pour atténuer les variations du courant est l'adjonction aux bornes de la dynamo d'une capacité, qui, dans des conditions particulières, peut atténuer les variations de tension ; mais on arrive difficilement à leur complète suppression. »

Et M. Belot montrait les courbes des courants fournis par deux générateurs construits d'après ce principe.

L'un était une sinusoïde ondulatoire irrégulière, avec des crochets, des plats et des pointes, dus au mauvais contact du collecteur et des balais. L'autre représentait un courant ondulatoire.

Aussi, on comprend aisément pourquoi nous n'avons pas eu recours à l'emploi de tels courants, qui, par leur nature, nous limitent à des intensités minimes. Nous en avons fait usage sur nous-même, en manière d'expérimentation, et nous avons toujours ressenti des secousses désagréables avec sensation de torsion dans les membres, qui tenaient les électrodes avec des intensités cependant peu élevées.

Si on poussait l'intensité, on arrivait rapidement à tétanisation.

Nous croyons donc que l'on doive préférer un générateur hydro-électrique (batterie de piles ou d'accumulateurs), qui nous donne un courant toujours constant.

Appareils de graduation

Quand on applique le courant continu, la force électro-motrice ne doit être introduite dans le circuit que graduellement ; aucun sujet ne supporterait l'établissement ou la suppression brusque des forces électro-motrices, qu'il tolère parfaitement, quand elles sont progressivement données ou supprimées. Trois méthodes nous permettent de graduer à volonté la force électro-motrice et l'intensité.

L'une consiste à interposer dans le circuit une résistance, que l'on peut faire varier: c'est le rhéostat. En diminuant progressivement la résistance du rhéostat, on élève graduellement la différence de potentiel appliquée au sujet et l'intensité du courant, qui le traverse.

Un autre procédé de graduation du courant appliqué au malade consiste dans l'emploi des réducteurs de potentiel; ce sont des dérivations de grande résistance, sur le trajet desquelles le potentiel varie graduellement ; l'un des conducteurs est fixé à l'une des extrémités, l'autre se déplace à frottement, et à

mesure que s'accroît la distance s'élève entre eux la différence de potentiel.

Un troisième procédé de graduation, plus généralement employé avec les piles, est l'emploi d'un collecteur :

L'un des conducteurs étant fixé à une des extrémités de la première pile, l'autre est mis successivement en communication avec chacun des éléments suivants ; ce résultat est obtenu par des contacts habituellement disposés en cadran sur le couvercle des boîtes renfermant les piles.

On s'accorde à reconnaître au collecteur de grands inconvénients. Chaque élément de pile ayant une force électromotrice voisine de 1 volt 5, au moment où l'on passe d'un pot au suivant, la tension du circuit varie brusquement de 1 volt 5 ; le patient aura à supporter une variation d'intensité d'autant plus élevée, que la résistance totale du circuit est plus faible. Ces augmentations brusques d'intensité seront désagréablement ressenties par le patient. On peut faire un autre reproche au collecteur : ce sont toujours les mêmes éléments, les premiers, qui travaillent ; ceux-ci seront usés quand les derniers seront encore presque neufs. Pour ces différentes raisons, le collecteur ne doit être employé que comme un pis-aller. On n'y aura jamais recours dans une installation fixe.

Appareil de mesure

Il sera indispensable d'intercaler dans le circuit un milliampéremètre, qui, à chaque instant, nous permettra de connaître l'intensité par laquelle est traversée la région, que nous traitons. Ce galvanomètre doit être apériodique, c'est-à-dire construit de façon que l'aiguille passe d'une division à l'autre graduellement et sans oscillation. La méthode ionique utilisant des intensités parfois élevées, ce milliampéremètre doit toujours posséder un ou plusieurs shunts.

IONISATION

Historique. — Déjà, à la fin du XVIII^e^ siècle, on essaya, à l'aide de l'électricité, de faire pénétrer dans l'organisme des médicaments. Nous ne voulons pas faire un historique complet de cette méthode, nous sortirions du cadre, que nous nous sommes assignés. Mais il nous paraît utile néanmoins, pour notre sujet, de montrer les étapes qu'a suivies au cours du XIX^e^ siècle et au début du XX^e^ la médication ionique.

Les premiers travaux qui méritent d'être mentionnés sont ceux de Fabré Palaprat (1833), qui prétend avoir fait passer de l'iode dans le corps humain, en appliquant des électrodes sur le bras ; mais l'exactitude de ces essais paraît douteuse.

En 1853, Munk arrive à tétaniser des lapins au moyen d'une solution de strychnine imbibant l'électrode par laquelle arrive le courant. Puis les théories commencent à s'ébaucher ; en 1885 paraît à Montpellier la thèse de Lauret, intitulée : *De l'Introduction des substances médicamenteuses à travers la peau saine sous l'influence de l'électricité.* Tandis qu'en Allemagne on explique ces faits par la *cataphorèse*, c'est-à-dire par des phénomènes de transport mécanique, sans décomposition, dans le sens

du courant, du pôle positif au pôle négatif. Lauret pressent déjà que la cataphorèse est un phénomène accessoire. « Les substances, dit-il, ne sont probablement pas absorbées en totalité et dans leur intégrité, mais surtout par certains de leurs éléments. » Cependant l'idée de la cataphorèse domine encore longtemps les travaux suivants ; jusqu'à ce que Labatut, Jourdanet et Porte démontrent, dans une série de remarquables publications, que le mécanisme de la pénétration se fait réellement par électrolyse.

Puis Wagner pratique l'anesthésie de la peau par la cocaïne introduite au moyen du courant continu ; Ehrmann, à l'aide du bleu de méthylène, montre que la voie suivie dans le transport des médicaments est surtout la voie glandulaire.

Edison fait en 1890, au Congrès international de Berlin, une communication retentissante, dans laquelle il relate les succès obtenus par l'ionisation du lithium chez un goutteux. A la suite de cette communication, la méthode entre dans une période d'activité intense ; l'élan est donné. Alors paraissent de nombreux travaux sur l'introduction électrolytique percutanée des médicaments. De nombreux expérimentateurs utilisent ce mode de traitement avec des succès variables dans les affections les plus diverses. Rationnellement expliquée et démontrée, la pénétration diadermique entre dans une phase d'application. Il faut citer, parmi les auteurs qui ont le plus contribué par leurs travaux à vulgariser cette

méthode, Labatut, Bergonié, Bordier et surtout Leduc. Rien d'étonnant, qu'après les résultats obtenus par de tels savants, l'électrolyse médicamenteuse soit entrée dans une ère de prospérité ; et les vœux que le professeur de Nantes émettait semblent prêts à se réaliser.

« Ce doit être, dit-il, un des buts de la médecine de remplacer toutes les fois, que cela est possible, les traitements généraux par des traitements locaux ; pour atteindre ce but, la méthode électro-ionique offre des ressources, que ne présente aucune autre médication. Quand on sait la variété, la multiplicité d'actions de toutes sortes, que l'on peut produire en saturant les cellules de la peau, exactement au degré et à la profondeur que l'on veut, avec les substances électrolytiques, on est surpris de voir la médecine rester à ces applications de surface, aux onguents et aux pommades, qui n'agissent que superficiellement et dont seulement une fraction infinitésimale peut pénétrer à l'intérieur. »

Mais les espérances dépassèrent le but ; nous allons voir ce qu'il faut véritablement penser de la certitude et de la précision de cette méthode. A la Société d'Électrothérapie, Laquerrière, Delherm, Zimmern et Belot mettent en doute la valeur thérapeutique des médicaments ainsi introduits dans les affections sous-cutanées et, en particulier, dans les localisations articulaires du rhumatisme et de la goutte. Ils montrent, que d'aussi heureux résultats sont obtenus par l'application du courant continu

à l'état permanent autour de la région malade.

A ces démonstrations d'ordre clinique viennent s'ajouter des démonstrations expérimentales. Divers auteurs montrent que le médicament introduit reste fixé dans l'épiderme ou les premières couches du derme. Cependant, s'il s'agit d'un corps très diffusible, il peut pénétrer dans le riche réseau vasculaire dermique, pour être, de là, distribué dans toute l'économie : voilà, qui permet de comprendre la présence dans les urines du corps ainsi introduit : nous voyons là encore l'explication de certains faits expérimentaux, ceux de Munck en particulier, qui tétanise des lapins, en appliquant sur les téguments des électrodes imbibées de sulfate de strychnine. Mais alors cette méthode ne présente aucun avantage sur les autres modes d'introduction médicamenteuse ; elle aurait, au contraire, l'inconvénient de ne faire pénétrer que des doses minimes dans le torrent circulatoire et de ne pas permettre un dosage rigoureux.

Parmi les travaux récents, nous ne citerons que ceux, qui démontrent la limitation en profondeur de l'introduction de l'ion, parce que ce sont les seuls, qui nous intéressent directement dans notre étude.

Th. Tuffier et A. Mauté se sont livrés à ces recherches et voici leurs conclusions : « 1° Les médicaments peuvent être introduits à l'aide du courant continu à travers la peau saine, où ils sont absorbés plus ou moins rapidement ; 2° ils semblent pouvoir former dans les protoplasmas cellulaires des combinaisons plus ou moins solubles et différentes de celles

qu'ils présentent, lorsqu'ils sont introduits par la voie sous-cutanée ; 3° *leur pénétration paraît rester superficielle.*

Iscovesco et Matza ont expérimenté dans la même voie. Ils ont étudié comment passent certains électrolytes à travers de l'albumine ou tout simplement à travers des blocs de gélatine rendue isotonique, afin de pouvoir comparer les résultats obtenus avec ce qui se passe dans l'organisme animal. Ils se sont servis de solutions d'électrolytes colorés, telles que des solutions de permanganate de potasse, de sulfate de cuivre ou d'acétate de fer.

Ces auteurs sont arrivés à des résultats analogues à ceux de Tuffier et Mauté. Voici les conclusions de leur mémoire.

« Il résulte de ces expériences que, lorqu'on applique une cathode, imprégnée de permanganate de potassium sur une peau, ce qui passe dans la peau ne va pas à une grande profondeur, puisqu'il faut vingt-quatre heures pour avoir une pénétration de 1 centimètre, et, de plus, que ce n'est pas du tout l'ion permanganique, qu'on y trouve, ou même du permanganate de soude résultant de la combinaison de l'ion permanganique avec l'ion sodium, qui se trouve libéré dans la peau par le courant...

» Ce qu'on trouve dans la peau, c'est du bioxyde de manganèse, qui forme précipité et colore les tissus. Si on applique une anode en sulfate de cuivre, ce qu'on trouve dans les tissus et ce qui peut être absorbé n'est pas du sulfate de cuivre, mais du

chlorure cuivrique, et encore la pénétration est très lente. »

Les recherches d'Iscovesco et Matza, de Tuffier et Mauté sont pleines d'enseignements. Elles montrent bien que les médicaments introduits par l'électrolyse ont le plus souvent un champ d'action limité à quelques millimètres au-dessous de l'épiderme. Et les auteurs, qui critiquent l'emploi de la méthode électro-ionique dans les affections sous-cutanées, s'appuyant sur ces faits expérimentaux, la préconisent au contraire dans les maladies du derme et de l'épiderme. Aussi la dermatologie semblait-elle devoir beaucoup bénéficier de l'ionisation. Les dermatoses les plus diverses furent ainsi traitées : le sycosis, l'acné, les ulcérations tuberculeuses, certaines plaies septiques, le lupus vulgaire et le lupus érythémateux, l'épithélioma cutané, la pelade, etc. Les ions choisis étaient tout aussi variés; le zinc, le cuivre, le fer, le magnésium se disputèrent tour à tour la faveur.

Ce traitement n'est que depuis peu employé contre les verrues. Lewis Jones signale, en 1906, dans le *Medical Electrology and Radiology*, les heureux effets, qu'il a obtenus avec l'ion magnésium sur des sujets, qui étaient porteurs de verrues ; il détaille sa technique et rapporte quatre observations de personnes atteintes, trois de verrues planes multiples, l'autre d'une verrue dure et solitaire ; à toutes les quatre il fit subir le même traitement et obtint la guérison complète chez les trois premières.

Lewis Jones et Flavelle expérimentent également l'ion zinc, qui ne leur a pas donné des résultats aussi satisfaisants et ces auteurs soutiennent que l'influence de l'ion magnésium est bien supérieure à celle de l'ion zinc contre cette affection. Ils rapportent l'observation d'un malade, dont ils isolèrent deux verrues ; celle traitée par l'ion zinc ne changea pas, celle traitée par l'ion magnésium disparut en une seule séance. Cette constatation faite, ils traitèrent par l'ion magnésium celle qui avait persisté, et elle disparut.

Sourdeau, dans sa thèse *l'Ionisation en dermatologie*, donne les résultats qu'il a obtenus avec cette méthode ; à côté de cas particulièrement heureux, il en est d'autres qui démontrent l'inconstance de l'ionisation ; et, contrairement aux auteurs anglais, il ne reconnaît pas la supériorité que ces derniers attribuent à l'ion magnésium sur l'ion zinc.

D'autres auteurs, comme Bordet et Marquès, ont rapporté des guérisons obtenues avec cette méthode thérapeutique chez des malades atteints de verrues planes.

Technique

Instrumentaton. — Nous n'avons plus à revenir sur les appareils de production et de graduation du courant continu, que nous avons suffisamment exposés en tête de ce chapitre ; il ne nous reste plus qu'à détailler les appareils de distribution.

Les *conducteurs*,destinés à amener le courant aux électrodes, seront des fils métalliques, souples, très bien isolés, maniables et longs.

Les *électrodes*, qu'on peut utiliser, sont de deux sortes :

1° Électrode spongieuse et bain électrode. L'électrode spongieuse, que nous employons habituellement, est faite d'une couche de coton hydrophile assez épaisse pour contenir, par son imprégnation, une assez grande quantité de la solution d'électrolyte, dont nous voulons faire usage. Le coton hydrophile a l'avantage de permettre un contact parfait avec la peau ; son épaisseur sera suffisante pour préserver les téguments contre l'introduction des ions nés au contact du métal des électrodes.

Lewis Jones recouvre cette couche spongieuse d'une lame de charbon, ou d'une électrode de magnésium métallique, qu'il a fait fabriquer pour ce traitement. Ne possédant pas cette dernière électrode et craignant qu'une lame de charbon ne permette pas une compression régulière des régions, sur lesquelles nous cherchons à agir, nous nous contentons de recouvrir la masse de coton hydrophile d'une lame d'étain assez souple pour épouser très nettement les irrégularités des surfaces à traiter. Bien entendu, cette lame a la forme et les dimensions de la région atteinte. La concentration de la solution, qui imprègne les électrodes, n'a aucune influence sur l'introduction des ions ; les effets produits ne dépendent que de leur nature et de leur vitesse de

pénétration, en un mot de l'intensité du courant. Nous nous servons d'une solution de sulfate de magnésie à 4 o/o. Ce sel est neutre et sans action directe sur la peau.

Quand il s'agit de lésions multiples recouvrant les mains, on peut avantageusement avoir recours au bain électrode. Dans un récipient de tôle émaillée, rempli d'une solution de sulfate de magnésie à 4 o/o et à 38 ou 39 degrés, on plonge la région couverte de verrues. On réunit ce manuluve au pôle positif de la source à l'aide d'une plaque de charbon et d'un fil conducteur; il faut avoir soin d'entourer le membre, à sa sortie du bain, d'un large anneau de coton hydrophile, qui s'imbibe ; ainsi, à ce niveau, la densité électrique, parfois considérable à la surface du liquide, est diminuée.

2° *Électrodes métalliques.* — Les électrodes que nous venons de décrire trouvent leur emploi dans le traitement des verrues planes, qui recouvrent souvent de larges surfaces du visage ou des mains. On réserve l'emploi des aiguilles métalliques pour les verrues cornées vulgaires, habituellement isolées et contre lesquelles on veut essayer la médication ionique. A cet effet, on se sert d'aiguilles faites d'un métal attaquable par le courant et qu'on relie au pôle positif. Dans l'affection qui nous intéresse, on a essayé les aiguilles de zinc. Le magnésium est un métal trop malléable et qui s'oxyde trop rapidement pour permettre la fabrication d'aiguilles à électrolyse.

Dans nos essais de la méthode ionique contre les verrues, nous n'avons utilisé que des électrodes spongieuses imbibées de sulfate de magnésie; en somme, nous n'avons essayé que l'ion magnésium.

Application. — *Soins préliminaires.* — Avant d'appliquer l'électrode sur la région malade, il est prudent d'examiner minutieusement la surface par laquelle doit pénétrer le courant. Une solution de continuité du tégument, une écorchure, un simple bouton rendent les terminaisons nerveuses plus vulnérables ; d'autre part, cet orifice, ce bouton vers lesquels le courant se précipite et où il acquiert une densité élevée, par suite de la diminution de la résistance cutanée, sera le siège d'une vive brûlure. Pour éviter cet inconvénient, il suffira de verser, après avoir bien asséché les tissus pour qu'elle y adhère, une goutte de collodion sur le point malade. Cette préparation suffit pour isoler la lésion et rétablir la tolérance.

Il est prudent de mettre toujours le malade dans la position couchée. Cette précaution est encore plus utile, quand on opère à la partie supérieure du visage ; notamment sur la région située au-dessus d'une ligne, qui rejoint les narines au conduit auditif, et qui constitue une zone dangereuse. A ce niveau, même avec des intensités moyennes, le courant peut provoquer des sensations pénibles : irradiations douloureuses, phosphènes, vertiges, éblouissements et même syncope.

Si la région à traiter est constituée par plusieurs placards de verrues, il est bon de localiser l'action du courant sur les seuls éléments morbides : à cet effet, on se sert d'une substance isolante, par exemple de la gutta-percha laminée, dans laquelle on découpe des orifices ayant les dimensions voulues ; on place ce protecteur sur la peau et, par-dessus, on pose l'électrode, qui ne sera ainsi en contact avec la peau que juste au niveau des néoformations épithéliales. Dans le même but, on peut enduire les surfaces saines en rapport avec l'électrode de gomme laque, substance parfaitement isolante.

Tous ces préparatifs terminés, on applique l'électrode spongieuse, imbibée de la solution de sulfate de magnésie, légèrement tiédie, sur la région atteinte. On a soin de réaliser un contact absolument parfait entre le patient et l'électrode ; ce contact parfait peut être obtenu très facilement à l'aide de bandes d'étoffe ou de caoutchouc, on emploiera ces dernières de préférence (si l'on utilise les bandes d'étoffe, il est à craindre qu'elles ne se mouillent et qu'elles ne viennent servir elles-mêmes au passage du courant, augmentant ainsi la surface d'entrée de ce courant). Cette électrode est reliée par un fil souple au pôle positif d'une batterie d'accumulateurs (60 volts). L'autre électrode, destinée à fermer le circuit, est dite indifférente. Elle l'est physiologiquement par sa situation, car elle est placée loin de la région malade ; elle l'est physiquement par la densité du courant à son niveau, car sa surface est plus consi-

dérable que celle du pôle actif. Cette cathode est construite de la même façon que l'électrode positive ; elle n'en diffère que par ses dimensions plus grandes et le liquide, qui l'imprègne ; ce liquide pouvant être une solution saline quelconque. Nous l'appliquons généralement dans le dos du patient avec les mêmes précautions que l'électrode active.

Il est nécessaire de s'assurer du bon et solide contact entre les plaques d'étain et les fils, qui relient ces électrodes aux bornes de la source ; car si, par suite d'un mouvement du malade ou d'une circonstance quelconque, un des fils était arraché ou seulement ébranlé, il en résulterait une secousse très pénible, surtout avec les hautes intensités, qu'exige la médication ionique.

Application du courant. — Le patient étant ainsi préparé, le courant est introduit graduellement, sans à-coup, à l'aide de la manette de rhéostat, l'œil fixé sur le milliampèremètre.

« La douleur produite n'est pas en proportion de l'intensité du courant ; elle dépend beaucoup plus de la vitesse avec laquelle on élève l'intensité, elle diminue ou disparaît, lorsque l'intensité, ayant atteint son maximum, devient invariable. Le malade se plaindra au début avec une intensité de moins de dix milliampères et après un quart d'heure, il supportera cent milliampères sans aucune douleur ; cela tient à ce qu'au début, sans intervention du médecin, l'intensité s'élève rapidement et spontanément par

la diminution de la résistance. Il est donc très important de n'élever que très doucement l'intensité, en consultant la sensibilité du malade » (Leduc).

Pour ces applications la limite de l'intensité n'est marquée que par la limite de tolérance du sujet. Il est nécessaire d'employer une grande quantité d'électricité pour faire pénétrer l'ion à une profondeur et en quantités suffisantes ; il est préférable d'utiliser de hautes intensités pour ne pas être obligé de prolonger indéfiniment la séance. Nous avons toujours recours au maximum, que peut supporter notre patient. Ayant eu surtout à agir sur des téguments de la face, nous n'avons pu que rarement dépasser trente milliampères.

S'il est juste de faire connaître les intensités employées dans l'application de cette méthode, il est un autre facteur plus important, que nous aurions scrupule d'oublier : c'est la densité électrique au niveau de l'électrode active, c'est-à-dire l'intensité par unité de surface. Habituellement, la densité électrique, à laquelle sont soumises les régions que nous traitons, varie de 1 à 2 milliampères ; c'est d'ailleurs la densité optima préconisée par Nogier, Leduc et Bergonié.

La durée de la séance a aussi une grande importance, puisque les effets électrolytiques sont en rapport avec le nombre de coulombs fournis par la source. Ce facteur aurait, d'après Leduc, moins d'importance que le facteur intensité dans les effets obtenus avec le même nombre de coulombs. « Les

effets électrolytiques du courant sont surtout des effets secondaires soumis à l'influence des masses, à la loi de Gudberg et Waage, dépendant par conséquent, dans une large mesure, de la vitesse d'introduction. Nous avons fait de nombreuses expériences avec des ions variés, introduisant même quantité d'électricité, le même nombre de coulombs, avec des intensités très faibles pendant un temps très long, puis avec des intensités très grandes pendant un temps très court ; dans ce dernier cas, les effets physiologiques sont toujours beaucoup plus marqués ; leur proportionnalité au nombre des coulombs est donc une opinion *a priori*, contraire au raisonnement et aux résultats de l'expérience » (Leduc). La durée de nos séances est de vingt à trente minutes (une application trop prolongée pouvant devenir désagréable pour le malade). Cependant nous la diminuons dans certains cas ; le courant doit, en effet, être interrompu, dès que le patient éprouve une des sensations anormales que nous signalons plus loin.

Les applications ne doivent pas être de plus de trois par semaine ; la peau et les tissus restent très longtemps modifiés par l'ionisation. La résistance à l'action destructive du courant et la tolérance diminuent d'une application à l'autre, et à mesure que le traitement se prolonge il faut en éloigner les séances.

Lorsque l'intensité voulue est obtenue, on laisse le courant passer, en ayant soin de surveiller le galvanomètre : la résistance des téguments diminuant

avec le passage du courant, celui-ci peut atteindre une intensité trop élevée. Le sujet éprouve d'abord une sensation de picotement, qui ne tarde pas à s'accompagner de chaleur, qui, d'abord limitée à la zone recouverte, peut se diffuser dans le territoire des nerfs sensitifs placés sous l'électrode. De toute façon, il faut que le courant ne produise sur le patient aucune autre sensation qu'une très douce chaleur : toute brûlure sera l'indice d'un mauvais contact et peut faire craindre, si on prolonge la durée de l'application, l'apparition de phlyctènes ou d'escarres superficielles. Le malade, exercé à dissocier ces deux sensations, avertira dès qu'il ressentira une brûlure, même légère ; alors l'opérateur doit arrêter le passage du courant et remédier à la cause qui a provoqué cette sensation.

Suivant la région traitée, le patient peut éprouver des phénomènes, qui diffèrent avec les filets nerveux, qui traversent la partie malade. Lorsque l'électrode est appliquée au voisinage de la face, les lignes de flux du courant, rencontrant les nerfs gustatifs et salivaires, déterminent l'apparition d'un goût spécial, accompagné d'une abondante salivation. Ce goût est styptique, métallique, c'est « un goût de fer », suivant l'expression consacrée et très exacte.

Lorsque la séance est terminée, on ramène la manette du rhéostat au zéro, pour couper le courant, mais en ayant soin d'aller très doucement, avec autant de précautions qu'au moment de la fermeture.

L'emplacement des électrodes est le siège d'un érythème assez marqué, indice de l'excitation vasomotrice produite par le courant. Cette rougeur s'accompagne d'une sensation de chaleur, plus ou moins marquée suivant l'intensité employée ; mais ces phénomènes ne tardent pas à disparaître; il ne reste parfois. dans les heures qui suivent, qu'un peu de prurit. L'ion magnésium est particulièrement bien toléré par les téguments et ne provoque pour ainsi dire jamais de lésions appréciables.

Accidents. — Toutefois, cette méthode n'est pas exempte de quelques petits inconvénients, qui, du reste, peuvent être pour la plupart évités. Les uns sont dus à une faute de technique et sont imputables à une surveillance insuffisante de la part du médecin: si les électrodes ont été appliquées, irrégulièrement, sur certains points,la densité électrique devient considérable ; le malade peut ressentir de véritables brûlures. A la fin de la séance, on constate des phlyctènes, parfois de petits points noirs escarrifiés ; ce tissu nécrosé se détache au bout de quelques jours et laisse à sa place une cicatrice blanche, rétractée et souvent disgracieuse.

D'autres incidents, qui peuvent survenir pendant le passage du courant, sont dus à une sensibilité exagérée du sujet à l'égard de l'agent électrique : ce sont des phosphènes, des éblouissements, de légères syncopes, parfois des nausées et des vomissements. Ces accidents, surtout fréquents quand les élec-

trodes sont placées sur la face, peuvent également se produire quand les lignes de flux ne traversent pas les centres nerveux encéphaliques. Ils sont tous de peu de gravité et de courte durée ; il suffit de couper lentement le courant pour voir le malade revenir à son état normal.

Résultats. — Les résultats, que nous avons obtenus par l'introduction de l'ion magnésium, sont très variés ; tantôt, après quelques séances, nous avons constaté une guérison complète ; tantôt, après quinze ou vingt applications, nous n'avons obtenu qu'une amélioration peu marquée. Quand une guérison rapide doit survenir, voici l'évolution que subissent les lésions : après une ou deux séances, les éléments verruqueux se recouvrent de squames furfuracées, leur saillie sur les téguments sains ne tarde pas à s'effacer. A l'emplacement des verrues persiste encore, pendant quelques jours, une tache pigmentée, entourée d'une collerette, que forme le soulèvement de l'épiderme sain environnant. Puis cette pigmentation s'efface et aucune trace ne révèle les anciennes lésions.

Cette évolution qui dure, dans les cas heureux, de huit à dix jours, peut être beaucoup plus longue ; parfois on n'obtiendra qu'une légère desquamation, mais les verrues, à peine affaissées, persisteront malgré la répétition des séances. Cette inégale résistance des verrues au traitement s'explique difficilement. Nous la retrouvons avec les autres théra-

peutiques que nous avons employées contre ces néoformations épithéliales : radiothérapie, haute fréquence ; elle a été signalée avec l'emploi de divers médicaments, internes ou externes, et même avec le radium. Mais nous avons toujours constaté, et dans les cas les plus rebelles, une amélioration au début du traitement. Cette amélioration peut rester stationnaire, ou continuer et aboutir à la guérison complète. Ces faits, qui déroutent quelque peu, sont difficilement explicables par la seule suggestion, comme le prétendent certains auteurs.

Parfois, au cours du traitement, on peut voir des éléments qui n'ont jamais été placés sous l'électrode, par conséquent qui n'ont jamais subi l'action de l'ion magnésium, disparaître après la guérison des verrues traitées directement. Ce fait a été observé de tout temps et avec toutes les méthodes qui furent successivement employées contre cette affection ; Barcat, dans son récent traité, le cite à propos de l'emploi du radium. Peut-être y a-t-il là un effet de la suggestion ? Avec Belot et Serrano, il nous semble plus plausible d'admettre l'action d'anticorps. La guérison ou la régression de ces verrues non traitées serait due à ce que la destruction des lésions verruqueuses met en liberté des substances chimiques, des toxines, qui provoquent la formation d'anticorps, d'antitoxines circulant dans l'organisme entier. Tout en activant la guérison des foyers attaqués, elles modifient et guérissent même les lésions

non encore traitées, sans que la suggestion y soit pour rien.

Tout ce que nous venons de signaler ne concerne que les verrues planes. Lewis Jones, le père de cette méthode, et les autres auteurs, qui, après lui, ont eu recours à l'ion magnésium contre les verrues n'ont eu que peu de succès, quand il s'agissait de verrues vulgaires. Nous avons essayé cependant ce mode de traitement chez une de nos malades dont les mains étaient couvertes de verrues vulgaires; après dix séances nous n'avons constaté aucune modification appréciable des lésions. Cependant Nogier, dans son précis, préconise cette méthode contre les verrues vulgaires. Il conseille de faire baigner ces proliférations épithéliales dans de l'eau chaude pendant trente minutes, puis d'enlever la couche cornée, avec un scalpel, avant l'application du courant.

Mode d'action. — Les partisans de l'ionisation pensent que les résultats obtenus sont dus à l'introduction de l'ion magnésium dans les cellules qui constituent l'élément morbide. Mais, pour les néoformations cutanées comme pour les affections sous-cutanées, et au sujet desquelles on préconisait l'ionisation, on a, ainsi que l'ont montré Delherm et Laquerrière, trop en vue le médicament introduit, et on laisse dans l'ombre l'action propre du courant.

« Or, précisément, on emploie en ionothérapie le

courant à des doses élevées, capables à elles seules de guérir bien des affections qui sont considérées comme le triomphe de l'ionothérapie. On ne peut pourtant pas assimiler le courant à l'*aqua fontis* d'une potion dont les ions seraient la partie active » (Delherm et Laquerrière).

Et ces auteurs ajoutent : « Il est plus vraisemblable que les deux actions s'additionnent, celle du courant est capitale dans le traitement des maladies des organes profonds, celle des ions médicamenteux prend une place de plus en plus appréciable au fur et à mesure que la lésion devient plus superficielle. »

Encore faudrait-il que le médicament choisi ait une action réellement efficace. Nous comprenons aisément le choix de l'ion qu'ont fait les expérimentateurs, quand il s'agit, entre autres, du lithium contre la goutte ou de l'acide salicylique dans l'arthrite rhumatismale. Le dévolu jeté par Lewis Jones sur le magnésium pour la cure des verrues est plus difficile à s'expliquer ; car les auteurs, qui considèrent ce métal comme un quasi-spécifique de cette affection, semblent ignorer quelle action les thérapeutes, qui l'ont le plus préconisé, en attendaient. Colrat, Hall, J. Cantrell, puis Morrow administrèrent à l'intérieur soit la magnésie calcinée, soit du sulfate de magnésie chez les personnes atteintes de verrues ; Watson obtenait également de bons résultats en administrant de l'huile de ricin. Tous ces auteurs recherchaient une action purgative, parce qu'ils attribuaient une part à l'intoxication gastro-intesti-

nale dans l'étiologie des verrues. D'autres médecins n'obtinrent que des insuccès avec cette médication. Aussi, devant ces avis contradictoires, on chercha une explication dans une suggestion inconsciente exercée par le médecin sur un malade désireux de guérir.

Peu importe le rôle, que joue la magnésie en pareil cas, puisque l'efficacité réelle de cet agent médicamenteux reste à démontrer. Par la voie interne, on cherche une action générale sur l'organisme, tandis que par l'ionisation on cherche une action purement locale ; cette contradiction même suffit pour nous faire douter du rôle effectif de l'ion magnésium, et nous laisser supposer, que les succès obtenus avec la méthode préconisée par Lewis Jones sont dus uniquement à l'action du courant continu et que l'action de l'ion médicamenteux peut être considérée comme négligeable.

Pour vérifier cette hypothèse, nous avons traité des porteurs de verrues planes, en appliquant sur les régions atteintes une électrode imbibée d'eau prise à la canalisation ou d'eau légèrement salée et tiédie. Chez quelques-uns de nos malades, nous traitions, en même temps, eux régions symétriques ou similaires, également touchées par l'éruption, en employant deux électrodes positives imbibées, l'une de sulfate de magnésie, l'autre d'eau rendue conductrice ; les surfaces de ces électrodes étaient de dimensions égales. Nous avons constaté que les effets étaient à peu près semblables sous les deux électrodes.

Ces résultats pouvaient ne pas être concluants, puisque nous avons vu que la disparition de quelques verrues planes suffit pour amener parfois la guérison des autres. La destruction des éléments soumis à l'action de l'ion magnésium pouvait provoquer la chute des autres verrues. Nous avons alors traité certains sujets uniquement par l'application d'électrodes imbibées d'eau. Chez eux, tout comme pour les autres, nous avons obtenu la guérison, et dans les mêmes conditions que si nous nous étions servis d'électrodes imbibées d'un sel de magnésie. Cependant, deux de nos malades, dont la face était couverte de verrues planes, sont restés insensibles à l'action de la galvanisation simple, comme à celle de l'ionisation, qui fut également essayée.

Cette action du courant continu sur les verrues, manifeste dans la plupart des cas, ne doit pas nous étonner. Nous savons, en effet, que le courant, en traversant les tissus, y détermine une série de phénomènes. Nous en connaissons un certain nombre, tels que le déplacement des ions, l'excitation des fibres nerveuses; témoin cette sensation de goût métallique, si nette, que ressentent la plupart des malades. Ce courant provoque encore des phénomènes d'osmose et des actions vaso-motrices ; la rougeur, qui accompagne les séances et persiste quelques instants après, témoigne d'une révulsion active. Par son passage, il détermine un dégagement de chaleur qui, quoique minime, n'est peut-être pas indifférent à la sensi-

bilité cellulaire. En somme, le courant continu, à l'état permanent, agit sur la peau comme un véritable révulsif. Si nous examinons les modifications que subissent les téguments après son application, nous remarquons à la suite de la réaction érythémateuse, si la durée du passage et l'intensité du courant ont été suffisantes, une desquamation, quelquefois une légère pigmentation, comme après un badigeonnage de teinture d'iode.

Il est vraisemblable que les verrues planes, qui forment une légère saillie sur les tissus sains environnants, soient le siège d'un contact plus intime avec l'électrode, et, qu'à leur niveau, la densité électrique étant plus élevée, cette desquamation soit plus accentuée, d'autant plus que, par sa constitution anatomique, la verrue se prête plus volontiers à cette desquamation. En outre, on sait que de tous les tissus, l'épiderme est celui dont la résistance est la plus considérable (expérience de Jolly) ; mais l'épaisseur de l'épiderme paraît avoir sur la résistance une influence moindre que l'épaisseur de la couche cornée et l'état de kératinisation des cellules superficielles. Voilà qui nous fait comprendre que la résistance des verrues au courant étant plus grande que celle des tissus sains, l'effet joule ($I^2 \times R$; I étant l'intensité et R la résistance) sera plus considérable à leur niveau.

De tous les faits que nous venons d'exposer, il résulte, que, dans la méthode de Lewis Jones, l'ion magnésium paraît n'avoir aucune action véritable.

L'ionisation peut être remplacée par l'application du courant continu, sans introduction médicamenteuse.

La technique de ce mode de traitement est très simple; nous venons de l'exposer : ajoutons seulement que les deux électrodes seront imbibées d'eau ordinaire, prise à la canalisation, ou salée et légèrement tiédie. La région malade peut être recouverte indifféremment par le pôle négatif ou le pôle positif. Nous croyons, cependant, qu'on obtiendra de meilleurs résultats avec le pôle positif; d'après les expériences de Bergonié et de Bordier, ce pôle est celui qui produit l'accroissement thermométrique de beaucoup le plus grand et la révulsion la plus intense. De plus, les sensations ne sont pas identiques aux deux pôles : sous la cathode, l'action du courant s'annonce de façon plus prononcée et plus douloureuse qu'au pôle positif, avec la même intensité. Nous savons, d'ailleurs, que cette différence de sensation permet d'identifier physiologiquement les deux pôles d'une source galvanique. L'électrode active étant de faibles dimensions, en la reliant au pôle positif, nous pourrons faire supporter par le patient une intensité plus élevée et par conséquent obtenir des résultats plus rapides et plus marqués.

Le courant galvanique, appliqué de cette manière, peut être rangé à côté des médicaments kératolytiques, comme l'acide salicylique ou le savon mou de potasse, que les dermatologistes emploient contre

les verrues planes. Comme eux, par une action révulsive, il peut provoquer la chute des couches cornées de ces petites néoformations cutanées, souvent si désagréables.

ÉLECTROLYSE

Nous venons de voir, que le courant continu, tel que nous l'employons, quand nous traitons de larges surfaces recouvertes de verrures planes, ne donne que des résultats peu appréciables, quand il s'agit de verrures vulgaires. Contre ces petites tumeurs, il faut utiliser une électrode de faibles dimensions, au niveau de laquelle la densité considérable du courant produira des réactions chimiques assez intenses, pour amener la désagrégation et la nécrose des tissus. Tel est le but de l'électrolyse destructive.

Principes fondamentaux de l'électrolyse

Avant de passer aux modes d'application de cette méthode, nous en rappelons très brièvement les principes généraux.

On considère le corps humain comme une solution étendue de chlorure de sodium, qui, soumise à l'action du courant continu, est décomposée, comme tout électrolyte, en cation sodium (Na), qui se porte vers l'électrode négative et en anion chlore (Cl), qui va au pôle positif. L'ion Na arrivé au pôle négatif

perd sa charge positive et devient atome, susceptible d'effectuer ses réactions chimiques habituelles. Rencontrant la molécule H^2O, il provoque la formation de soude avec dégagement d'hydrogène.

$$Na + H^2O = NaOH + H.$$

Au pôle positif, nous avons l'arrivée de l'ion Cl, qui perd sa charge négative et réagit sur la molécule H^2O :

$$2\,Cl + H^2O = 2\,HCl + O$$

pour y former de l'acide chlorhydrique et dégager de l'oxygène.

En somme, nous obtenons, par le passage du courant, la formation de bases au pôle négatif et d'acides au pôle positif. Ces corps vont à leur tour réagir sur les éléments anatomiques, placés dans leur sphère d'action.

L'électrolyse a pour but d'utiliser ces effets modificateurs et destructeurs du courant, et que Bergonié a appelés les effets tertiaires. (Les effets primaires sont les produits de décomposition de l'électrolyte : ion Cl et ion Na. Les effets secondaires sont les réactions chimiques, qui produisent l'acide chlorhydrique et la soude).

D'après ce qui précède, il est facile de prévoir trois méthodes d'électrolyse :

1° Électrolyse négative ; quand on recherche les effets produits autour de la cathode ;

2° Électrolyse positive ; quand on recherche les effets obtenus autour de l'anode ;

3° Électrolyse bipolaire ; quand on recherche simultanément les actions tertiaires des deux pôles.

Dans le traitement des verrues, on a préconisé la méthode négative et la méthode bipolaire.

I. — *Électrolyse négative*

Historique. — Les effets destructeurs de cette méthode ont été employés en dermatologie pour la première fois, en 1875, par Michel, de Saint-Louis, qui obtint la destruction des follicules pileux dans le trichiasis. Puis Hardaway, Karenski, Piffard, Duhring, Brocq et d'autres les utilisèrent dans le traitement de l'hypertrichose.

C'est Voltini, de Breslau, qui semble avoir le premier, en 1886, appliqué cette méthode aux verrues vulgaires. En 1893, Débédat expose la technique et le mode d'action de l'électrolyse négative dans la destruction des verrues. Depuis, son emploi s'est généralisé à un grand nombre d'affections de la peau, et ses effets destructeurs ont été utilisés dans le traitement de la plupart des néoplasies cutanées. Béard et Rockwell, Rudolf Levandowski, dans leurs traités, mentionnent simplement cette méthode contre les verrues. Hayes, de Chicago, consacre un chapitre intéressant à cette question ; il y expose le procédé, qu'il a employé. Dans l'ouvrage de M. Brocq, sur *le Traitement des dermatoses par les agents physiques*,

on trouvera très minutieusement décrits : la technique, les principales indications et les résultats de cette méthode ; un paragraphe est consacré à l'affection qui nous intéresse.

Instrumentation. — L'électrode positive est ici l'électrode indifférente ; on emploie, soit un cylindre de charbon entouré de tissu ou de coton hydrophile imbibés d'une solution légèrement salée, ou bien encore une large plaque matelassée d'une épaisse couche de tissu spongieux imbibé d'eau.

L'électrode négative est construite de telle façon qu'elle puisse condenser suffisamment le courant pour lui faire produire un maximum d'action, que l'on utilise contre les tissus pathologiques, sur lesquels on veut agir. L'électrode, qui, par sa faible surface et sa facile introduction au sein des tissus, répond le mieux à ces conditions est l'aiguille. Cette aiguille, formant cathode, peut être fabriquée d'un métal quelconque. Nous employons de préférence le platine ; cependant quand il s'agit de traverser certaines verrues, qui ont parfois la dureté du bois, nous avons eu recours à une aiguille d'acier.

Quel que soit le métal choisi, l'aiguille sera droite, rigide, solide et bien acérée, longue de 4 à 5 centimètres et ayant un diamètre de 3/10 à 8/10 de millimètre, suivant les dimensions de la verrue à détruire ; la base élargie pourra recevoir l'extrémité d'un fil conducteur souple, relié d'autre part à la borne négative du tableau d'utilisation.

Technique opératoire. — Le malade est couché ; la région à traiter est mise en pleine lumière et maintenue immobile. On fait tenir par le patient le cylindre, qui sert d'électrode positive ; puis on enfonce l'aiguille négative dans la verrue, parallèlement à la surface de la peau saine, en ayant soin de traverser aussi exactement que possible la base d'implantation de la néoformation, à la limite des tissus pathologiques et des tissus sains.

Si l'on vient à éprouver une trop grande résistance, on peut armer l'aiguille de courant ; alors des effets caustiques se produisent et permettent une progression plus facile de l'électrode ; mais ce subterfuge ne doit être utilisé que dans des cas exceptionnels, il provoque toujours une douleur assez marquée et souvent fausse les sensations, qui doivent guider l'opérateur dans la direction à donner à l'aiguille. En règle générale, ce sera seulement lorsque l'électrode aura traversé de part en part la base de la verrue, qu'on fera passer le courant, on l'augmentera, lentement et sans à-coup jusqu'à l'obtention d'une intensité pratique, c'est-à-dire supportée par le sujet, sans nécessiter une durée trop longue pour obtenir les résultats recherchés.

Cette *intensité* varie :

1° Suivant la région ;

2° Suivant les dimensions de la tumeur ;

3° Suivant la sensibilité du sujet.

C'est ainsi que les mains supportent des courants plus forts que la face, et, à la face, les paupières et

les lèvres sont plus sensibles que les joues ; le cuir chevelu, au contraire, tolère des intensités très-élevées.

Dans de grosses verrues, de 1 centimètre de diamètre, on peut faire passer 4 à 6 milliampères et quelquefois davantage ; sur de petits éléments, des dimensions d'une grosse tête d'épingle, 2 milliampères suffisent.

Certaines personnes supportent sans grandes douleurs des intensités relativement élevées, tandis que d'autres éprouvent des sensations très désagréables avec 1 milliampère. Enfin, il faut tenir compte de la pusillanimité du sujet, ce traitement comportant habituellement la destruction de plusieurs tumeurs et chacune d'elles nécessitant le plus souvent plusieurs piqûres, il ne faut pas effrayer et rebuter le patient, dès le début du traitement.

Durée. — Le temps, pendant lequel on laissera passer le courant, variera avec le volume de la verrue et l'intensité du courant employé. L'expérience a montré que, pour obtenir les meilleurs résultats, c'est-à-dire la destruction de la tumeur avec intégrité presque complète des tissus sains, il faut cesser de faire passer le courant, lorsque certaines modifications sont apparues autour de l'électrode ; ces phénomènes, que l'opérateur doit bien connaître sont : 1° l'apparition d'une mousse blanche aux orifices d'entrée et de sortie de l'aiguille ; ce dégagement de mousse est souvent accompagné d'un léger bruisse-

ment sec, dû à l'éclatement des bulles de gaz ; à ce moment, on constate, en outre, que l'aiguille est devenue libre dans son trajet ; 2° la sensation douloureuse, que le patient ressent quand on a introduit le courant, et qui diminue dans la suite, pour devenir presque nulle ; l'effet cherché est alors produit, car cette indolence est due à l'isolement relatif, que les gaz et les tissus mortifiés réalisent autour de l'aiguille. Quand l'opérateur a observé ces phénomènes, il retire l'aiguille, après avoir eu soin de ramener doucement la manette du rhéostat au zéro, pour éviter une secousse désagrable au patient par une brusque interruption du courant.

Nombre de piqûres. — Si la verrue est grosse, on fait une série de piqûres parallèles, espacées de 5 à 6 millimètres ; au besoin, si l'action n'est pas suffisante, on fait une seconde série d'électropunctures, perpendiculaires aux précédentes.

S'il s'agit d'une verrue moyenne, ayant les dimensions d'une grosse lentille, deux piqûres traversant de part en part la surface d'implantation et perpendiculaires l'une à l'autre amèneront la guérison.

Sur les verrues pédiculées du visage ou du cuir chevelu, une seule piqûre suffit : comme nous le montrerons plus loin, cette piqûre peut se faire dans la masse de la tumeur et pas nécessairement à la partie inférieure du pédicule. Pour les toutes petites verrues, on enfonce l'aiguille à plat ou, si la saillie est trop faible, on introduit l'aiguille perpendiculai-

rement ou obliquement à la surface de la lésion.

Suites opératoires. — Aussitôt après les piqûres, la verrue prend un aspect caractéristique : elle paraît notablement augmentée de volume, œdématiée ; sa consistance, de dure qu'elle était, est devenue molle ; elle a pris une teinte blanchâtre. Quand la mousse, qui a servi pour l'appréciation de l'efficacité du courant, est enlevée, on remarque, aux points d'entrée et de sortie de l'aiguille, une zone jaune ambrée, de 2 millimètres de diamètre environ, due à l'escharification des tissus, qui ont subi, au maximum, les effets du courant. Autour de la verrue les téguments légèrement tuméfiés ont pris une teinte érythémateuse très nette sur une assez grande étendue ; mais, au bout d'une heure ou deux, cette rougeur et ce gonflement ont complètement disparu.

Après la séance, nous conseillons aux malades de lotionner, matin et soir, les éléments électrolysés avec un tampon d'ouate hydrophile imbibée d'alcool camphré. La protection par un pansement nous semble superflue, quand les régions traitées peuvent être maintenues dans un état de propreté absolue.

Dès le lendemain, on remarque à la base des verrues des lignes noires, qui dessinent les trajets de l'aiguille ; cette coloration gagne progressivement la base, puis toute la masse de la tumeur, qui devient sèche et comme momifiée.

L'escarre ainsi formée se détache dans l'espace

de une à deux semaines. Il faut éviter de tirailler ou d'arracher la croûte, dont la chute prématurée mettrait à nu la zone sous-jacente avant sa complète réparation. Quand les tissus mortifiés se sont éliminés spontanément, ils découvrent une surface épidermique, dont la teinte rosée fait bientôt place à la coloration normale des téguments et sans cicatrice apparente.

Accidents. — *Phénomènes douloureux.* — Le patient peut, dans certains cas, éprouver d'autres phénomènes douloureux que la légère brûlure toujours ressentie pendant le passage du courant. Ces douleurs sont variables et en rapport avec la région traitée. Tantôt ce sont des irradiations névralgiques ; tantôt des phosphènes, quand on traite des verrues situées au voisinage des yeux. Quand on opère autour de l'orifice buccal, le patient se plaint souvent de salivation abondante et d'un goût métallique, agaçant les dents. Parfois, quand on emploie des intensités un peu fortes, 7 à 8 milliampères, certains sujets très susceptibles peuvent présenter des éblouissements, des vertiges, on a même signalé des nausées et des vomissements. Mais ces accidents sont excessivement rares et plutôt en rapport avec des variations brusques de l'intensité, qu'avec le degré même de cette intensité. C'est une des raisons, qui nous font rejeter les appareils mécaniques pour la production du courant.

Suppuration. — Quand le malade n'a pas pris

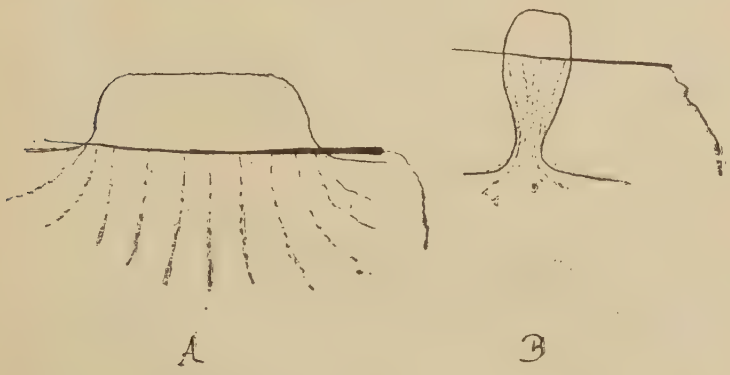
tous les soins de propreté, qui lui ont été conseillés, la verrue traitée peut devenir sensible, puis très douloureuse ; une zone inflammatoire apparaît à sa base et la suppuration peut survenir. Autour de la base d'implantation du papillome, le pus se collecte, décollant et soulevant l'épiderme sain environnant. Cette suppuration sera combattue par les moyens habituels : évacuation du pus et pansements humides.

Cicatrices. — L'apparition d'une cicatrice visible à l'emplacement de la verrue est à craindre, si l'on n'a pas su éviter cette suppuration. Nous avons observé un malade chez lequel une verrue traitée par l'électropuncture négative avait longuement suppuré ; une cicatrice chéloïdienne disgracieuse remplaça la néoformation épithéliale. De même, si l'électrolyse a intéressé trop profondément les tissus sains, après la chute de l'escarre, peut apparaître une cicatrice, qui compromet le résultat esthétique qu'on est en droit d'attendre de cette méthode.

Récidive. — Il n'y a jamais à proprement parler de récidive ; ce qu'on constate quelquefois, c'est une action insuffisante du traitement. L'opérateur n'a pas porté l'action du courant à la limite des tissus pathologiques ; l'aiguille a traversé la masse de la tumeur, loin de sa base d'implantation ; aussi les tissus malades placés au-dessous de l'aiguille, et qui n'ont pas été suffisamment touchés par les effets du courant, ne sont pas nécrosés : la tumeur persiste,

susceptible de continuer son évolution et de nécessiter une reprise du traitement.

Mode d'action. — Les phénomènes électrochimques, que nous avons brièvement rappelés au début de ce chapitre, rendent bien compte de la destruction des éléments anatomiques au voisinage de l'aiguille négative ; mais, comme l'a montré Debédat,



A B

ils sont insuffisants à nous donner la raison des actions destructives, qui se manifestent parfois très loin du point d'implantation de l'aiguille. La disposition, à l'intérieur de ces tumeurs, des lignes de flux, suivant lesquelles sont distribués les électrolytes caustiques, expliquent les résultats obtenus. La figuration de ces lignes de flux suffit pour nous indiquer l'endroit, où il faudra piquer, et les intensités à employer. Un simple coup d'œil, jeté sur les deux schémas A et B, nous explique, que, pour les verrues pédiculées, les effets produits sont les mêmes, à quelque niveau que passe l'aiguille, et qu'une inten-

sité relativement faible suffit. Pour les verrues sessiles, les plus communes, il faut employer une intensité bien plus élevée, et la piqûre doit se faire exactement à la base d'implantation de la tumeur.

Debédat explique également par cette théorie des lignes de flux, pourquoi la verrue est détruite entièrement par le courant, et pourquoi elle ne laisse pas de cicatrice consécutive. « La verrue, dit-il, est limitée inférieurement par le derme ; l'action du courant peut être facilement portée à ces mêmes limites, ainsi, il attaque les papilles surnuméraires, les éléments hypertrophiés, en ne créant, en définitive, qu'une lésion épidermique ».

Résultats. — Les effets destructeurs du pôle négatif peuvent être appliqués à toutes les variétés et localisations de verrues ; cependant, la verrue plantaire ou palmaire, plongeant profondément dans les tissus sains, seront d'un traitement plus facile avec la radiothérapie ; les amas verruqueux, qu'on rencontre fréquemment à la face dorsale des dernières phalanges des doigts et autour des ongles, seront d'une destruction difficile par cette méthode, parce qu'ils infiltrent profondément les tissus normaux ; il sera impossible de limiter l'action du courant aux cellules pathologiques; le derme sera souvent touché et la destruction de ces verrues n'ira pas sans la formation de cicatrices apparentes, que l'on peut éviter avec la radiothérapie.

Pour les verrues planes également, il est préfé-

rable d'avoir recours à une autre thérapeutique. Leur nombre rend l'emploi de cette méthode très difficile, en outre, la faible épaisseur des éléments peut faire craindre des fautes de technique, dont résulteraient de petites cicatrices, qui, par leur quantité et leur confluence, pourraient rendre disgracieuse la région traitée.

En somme, pour le traitement de la plupart des verrues vulgaires, l'électropuncture négative est une méthode de choix. Elle se recommande par la grande rapidité des résultats obtenus en une seule séance et sans soins consécutifs. Cependant, l'opération détermine de la douleur, mais celle-ci peut être facilement supportée et sans anesthésie par le patient. Grâce à la facilité avec laquelle on peut doser les effets produits par le courant, on obtient aisément la disparition totale de la verrue sans cicatrice appréciable.

Certains auteurs recommandent de détruire une des plus grosses verrues, de préférence la première apparue, pour voir survenir l'atrophie de toutes les autres. Il est tout à fait rare que les choses se passent aussi simplement en pratique. Lorsqu'un sujet possède une seule grosse verrue initiale, entourée de petites verrues satellites à l'état naissant, il suffit souvent, en effet, de supprimer la mère pour tuer les enfants ; parfois même les papillomes de moyen volume arrivent à la régression totale. Mais, lorsque l'éruption est déjà ancienne, il existe plusieurs verrues adultes, il y a des satellites, qui sont déjà arrivées à

l'état parfait ; dans ces conditions, si l'on se contente d'enlever la plus grosse, l'on court à un échec ; ici, il faut détruire toutes les plus grosses et on peut voir diminuer les petites, parfois les moyennes. Si on veut obtenir la disparition des jeunes plants, on doit, en somme, se débarrasser de toutes les verrues d'un certain volume, à surface papillaire recouverte de squames grises.

II. — *Électrolyse bipolaire.*

Si l'on fait aboutir les deux pôles de la source à deux aiguilles, qui sont chacune introduites dans la tumeur, on réalise l'électropuncture bipolaire ; ici, les deux électrodes sont actives. Cette méthode a pour but de tirer d'une quantité d'électricité donnée tous les effets électrolytiques secondaires et tertiaires, qu'elle est capable de fournir.

Du mode de propagation des courants dans les conducteurs non linéaires résulte la plus grande puissance et la plus grande rapidité d'action de l'électrolyse bipolaire. Il est certain, qu'un plus grand nombre de lignes de flux se rencontrera entre le pôle positif et le pôle négatif, lorsque ceux-ci seront constitués par deux aiguilles, placées à une faible distance l'une de l'autre: Ce sera, dans le petit espace qui les sépare, que se trouvera la densité maxima et par conséquent l'effet maximum du courant. Dans cet espace interpolaire, constitué par la base de la

verrue, l'action électrolytique agira, mais avec plus de précision, comme agit la lame d'un couteau, pour produire ce que le professeur Bergonié appelle la « section électrolytique ». Ici les actions des deux pôles se confondent, pour arriver à un résultat commun.

Historique. — Des trois méthodes électrolytiques, la méthode bipolaire fut la première utilisée dans le traitement des tumeurs cutanées ; c'est celle qu'employa Ciniselli dans les angiomes ; après lui, Bœckel, Lincoln, Duncan, Voltolini, Vogel et tant d'autres y ont eu recours. Mais les accidents du début la firent abandonner. En 1892, Bergonié la remet en honneur, en préconisant l'instrumentation perfectionnée qu'elle comporte. Depuis, le maître de Bordeaux et ses élèves l'emploient couramment pour détruire toutes les néoplasies cutanées, en particulier les verrues. Cependant, nous n'avons trouvé aucun travail consacré à cette méthode dans le traitement de cette affection.

Instrumentation. — Nous passerons rapidement sur la technique de cette méthode, elle a beaucoup de points communs avec celle de l'électropuncture négative, que nous avons exposée précédemment. Nous nous appesantirons seulement sur quelques points spéciaux.

Rien de nouveau à dire des appareils de production et de graduation du courant, sauf cependant, qu'ayant à agir sur une résistance relativement faible,

des courants à voltage peu élevé (20 à 30 volts) pourront être employés.

Ici deux aiguilles sont nécessaires, l'une reliée au pôle positif, l'autre au pôle négatif, celle-ci nous est déjà connue ; quant à l'électrode positive, l'opérateur n'a pas un choix aussi grand dans le métal à utiliser; beaucoup de métaux seraient, en effet, attaqués par les acides produits autour de l'anode ; aussi doit-on avoir recours, pour la fabrication de cette électrode, à un métal inattaquable : or ou platine.

Les deux aiguilles devant être introduites parallèlement et peu distantes l'une de l'autre, on arrive difficilement à ce résultat, si on ne les a pas, au préalable, rendues solidaires : le manche porte-aiguille du professeur Bergonié répond à ce besoin. Pour présenter cet instrument et en faire ressortir les avantages, nous ne pouvons mieux faire que reproduire la description qu'en a faite l'auteur : « Ce porte-aiguille se compose d'un manche d'ébonite bien en main et qu'on prend comme un porte-plume ; dans ce manche d'ébonite sont contenus les deux conducteurs, dont on voit les bornes d'arrivée à la partie inférieure du manche. La partie supérieure porte deux petites douilles, dans lesquelles peuvent tourner et être serrées deux pièces en baïonnette identiques, qui portent les aiguilles à électrolyse, assimilables à la lame de la baïonnette. Lorsqu'on fait tourner dans leur virole les pièces en baïonnette, d'un mouvement symétrique, les aiguilles prennent

tous les écartements possibles entre un écartement minimum, qui est à peu près de 2 millimètres, et un écartement maximum pour une rotation des pièces en baïonnette de 180 degrés, cet écartement atteint 12 millimètres, distance qu'il ne faut pas dépasser dans les opérations d'électrolyse bipolaire, si on ne veut pas que la zone interposée, même avec les plus forts courants, ne soit tout à fait à l'abri des effets électrolytiques... L'implantation des aiguilles est très sûre et facilement dirigée ; l'arrivée du courant se fait comme à un manche de galvanocautère par des fils très solides et souples, qui ne gênent en rien l'opérateur et qui ne peuvent établir de courts circuits. »

Technique opératoire.— On charge sur ce manche les deux aiguilles, et on fixe l'écartement qu'on veut leur donner. Bergonié conseille, quand il s'agit d'angiomes, de laisser entre ces deux aiguilles un espace variant de 5 à 12 millimètres. Nous avons obtenu nos meilleurs résultats dans le traitement des verrues, où nous cherchons des effets plus violents, en prenant un écartement variant de 5 et 8 millimètres. A des distances supérieures, les résultats sont moins beaux : les actions des deux pôles ne se confondent plus ; à chacun d'eux se produit une escarre différente. Le centre n'est pas totalement détruit ; au point d'action du pôle positif, on obtient une cicatrice rétractile visible, tandis qu'au niveau du pôle négatif, le résultat esthétique est parfait.

On enfonce les deux aiguilles à la base de la tumeur. Avec le manche de Bergonié, malgré le grand rapprochement des aiguilles, on n'a pas à craindre le contact des deux pointes, que ne manquerait pas de provoquer le moindre mouvement du malade ou de l'opérateur sans le secours de ce porte-aiguille. En outre, cet instrument substitue à des pièces de contact trop souvent infidèles sur les aiguilles libres, des contacts parfaits, dont on n'a rien à craindre ; de plus, on introduit ainsi les deux aiguilles en même temps, et le malade n'éprouve plus que la sensation d'une seule piqûre.

Les aiguilles mises en place, on fait passer le courant. Comme tous les expérimentateurs de cette méthode, nous avons constaté,que nos patients pouvaient supporter des intensités relativement élevées, mais jamais nous n'avons pu, sans provoquer de grandes douleurs, arriver aux chiffres de Bergonié, 40 milliampères ; nous avons toujours dû rester aux environs de 12 milliampères, intensité, que d'ailleurs nous n'avons jamais pu faire supporter à nos malades avec la méthode monopolaire.

Le temps pendant lequel on laisse agir le courant s'apprécie d'après les modifications, que subit la région soumise à l'action électrolytique. Autour de l'aiguille positive l'opacité des tissus coagulés ne laisse guère suivre les progrès des phénomènes électrolytiques ; au contraire, la transparence de la région négative permet une observation facile des modifications, qui feront déterminer la durée néces-

saire à la destruction complète de la zone soumise à l'action du courant. Comme avec la méthode négative l'apparition d'une mousse blanche autour de la cathode et l'aspect œdémateux des tissus, qui entourent cette aiguille, nous indiquent, que le résultat cherché est obtenu et que nous devons interrompre le courant.

Naturellement plus l'intensité supportée sera élevée, plus courte sera la durée de l'application. Le nombre des piqûres variera avec le volume et l'étendue de la verrue. Pour des éléments d'égales dimensions les piqûres bipolaires seront évidemment moins nombreuses qu'avec l'emploi de la méthode négative, puisqu'à chaque application nous détruisons une portion plus grande de la base d'implantation de la tumeur.

Les suites de l'intervention sont les mêmes qu'avec l'électrolyse négative, nous n'y reviendrons pas.

Résultats. — L'électrolyse bipolaire, que nous avons employée chez quelques malades porteurs de verrues vulgaires, en utilisant la technique que nous venons d'indiquer, nous a toujours donné des résultats très satisfaisants, qui n'ont rien à envier à ceux obtenus avec l'électrolyse négative. Dans quelques cas cependant, cette méthode est contre-indiquée. Pour les verrues pédiculées, par exemple, c'est l'électrolyse négative, qui doit être employée de préférence. Il est impossible, en effet, d'enfoncer deux aiguilles, même très rapprochées, dans le pédicule

souvent très mince ; en outre, on comprend aisément, si l'on se reporte au schéma figurant les lignes de flux, que,dans une telle tumeur,la méthode bipolaire ne produira pas une densité électrique plus grande au niveau du pédicule, que la monopuncture négative. La verrue sous-unguéale sera souvent, de par sa situation, difficile à traiter par l'électropuncture bipolaire. Dans tous les autres cas de verrues vulgaires, l'électrolyse bipolaire sera employée avec succès.

Cette méthode présente quelques avantages : elle permet de localiser plus parfaitement l'action du courant, et par conséquent nous évite les quelques phénomènes douloureux dus à la dérivation du courant sur les régions voisines. Les séances sont courtes, puisque nous pouvons utiliser des intensités élevées et le nombre des piqûres est moins grand qu'avec la méthode unipolaire, car nous condensons, en quelque sorte, l'action électrolytique sur la seule région, qui doit subir ses effets.

Néanmoins, tous ces avantages sont plus théoriques que réels. Sur les petites tumeurs, que sont les verrues, avec de faibles intensités, variant de 4 à 5 milliampères, la durée des séances n'est pas aussi longue qu'une économie de temps se fasse réellement sentir. De plus, ces faibles intensités ne provoquent que très rarement les accidents dus aux courants dérivés, si toutefois on ne fait pas subir au patient des variations trop brusques d'intensité. Ajoutons que l'électrolyse bipolaire, pour être d'une application facile, exige l'emploi d'un instrument

nouveau qui est le porte-aiguille. Nous ne saurions, cependant, dire trop de bien du modèle du professeur Bergonié, qui nous a rendu de très grands services dans l'application de cette méthode.

CHAPITRE II

APPLICATION DES COURANTS DE HAUTE FRÉQUENCE

Historique. — En 1890, grâce au merveilleux dispositif imaginé par le professeur d'Arsonval, les courants de haute fréquence sont entrés dans la pratique médicale.

En 1893, Oudin présente son résonnateur, qui permet d'élever la tension et d'obtenir « des étincelles beaucoup plus longues, plus pâles et beaucoup mieux supportées par la peau, que celles du solénoïde primaire ».

A la faveur de cette nouvelle instrumentation, un vaste champ d'expériences est ouvert aux physiologistes et aux médecins ; mais c'est surtout vers les affections par ralentissement de nutrition qu'ils s'orientent tout d'abord. Cependant Oudin, Brocq, Bisserié, Rivière, Lacaille, Lenglet, emploient, avec succès, les courants de haute fréquence dans le traitement de certaines affections cutanées, en ayant recours aux applications locales.

En 1897, au Congrès de Moscou, Oudin fait un compte rendu détaillé de l'action locale des courants de haute fréquence sur quelques dermatoses. Il ne cite point de cas de verrues traitées par cette méthode,

mais nous trouvons dans son rapport trois observations notant la guérison d'une production cutanée, qui, par beaucoup de points, se rapproche des verrues : le molluscum contagiosum. Voici à leur sujet les conclusions de l'auteur.

« Ces quelques exemples prouvent qu'un élément morbide franchement parasitaire, local, peut être complètement supprimé par la haute fréquence, et ceci sans brûlure, sans effraction de l'épiderme. Si, en effet, on a par une application locale prolongée de l'étincelle de quantité une certaine élévation de température, cela ne va jamais jusqu'à modifier la couleur du derme, comme le ferait une brûlure, quand on emploie le résonnateur et une électrode de verre. » Ces réflexions, au sujet du molluscum contagiosum, peuvent s'adresser aux verrues et, en particulier, aux verrues planes.

L'étincellage de haute fréquence est appliqué par Brocq et Bissérié dans le lupus érythémateux, par Guilloz dans le lupus vulgaire, mais c'est surtout l'épithélioma cutané, qui attire les expérimentateurs, parmi lesquels il faut citer Rivière, Lacaille, Guilloz, Bordier, Bergonié, Laquerrière.

M. Brocq, dans son article *Électricité* de *la Pratique dermatologique*, recommande l'étincelle obtenue avec l'électrode condensatrice de Oudin contre les verrues planes : « Bissérié, dit-il, a traité avec grand succès, d'après nos conseils, les verrues planes juvéniles par ce procédé. »

A la séance de novembre 1905 de la Société fran-

çaise d'Électrothérapie, Oudin fait les déclarations suivantes :

« En 1867, au Congrès de Moscou, j'ai eu l'occasion d'attirer l'attention sur la destruction facile et rapide des végétations vénériennes, et de petites tumeurs bénignes de la peau, comme le molluscum contagiosum ; j'ai essayé la même thérapeutique contre les verrues et les petits épithéliomas, mais les résultats, tout en étant encourageants, ne m'avaient pas satisfait et je ne les avais pas publiés. Je n'avais pas alors entre les mains d'appareils assez puissants pour me donner un résultat définitif », et il préconise l'étincelle de haute fréquence dans les petits épithéliomas et les verrues de préférence à la radiothérapie, cette méthode lui permettant de traiter des lésions situées dans des régions difficiles à atteindre.

Vers la même époque Lenglet, à la Société française de Dermatologie, déclare également préférer cette méthode à la radiothérapie pour le traitement des verrues planes.

Aspinwall Judd, dans le *the Post graduate*, au sujet du traitement des nævi, préconise incidemment pour les verrues l'étincelle de haute fréquence. Depuis, de nombreux médecins ont eu recours à cette thérapeutique dans le traitement de l'affection, qui nous occupe, et on la trouve signalée dans la plupart des traités récents de dermatologie et d'électrothérapie.

Appareillage. — A l'hôpital Saint-Louis, dans le

laboratoire, que dirige M. Belot, nous employons comme source d'électricité à haut potentiel un transformateur à circuit magnétique fermé. Un dispositif d'Arsonval-Gaiffe, constitué par des résistances liquides et une série de condensateurs de garde, nous assure contre le retour d'ondes de haute fréquence dans le transformateur, ce qui en compromettrait l'isolement. En outre, cette installation empêche la production d'arc à l'éclateur, et nous dispense ainsi de la présence d'un appareil accessoire plus ou moins compliqué, soufflerie ou champ magnétique. Ce dispositif ne fonctionne que sur courant alternatif; comme l'usine de l'hôpital nous fournit du 220 volts continu, nous sommes obligés d'avoir recours à une commutatrice, qui, actionnée par le courant constant, nous donne de l'alternatif.

Les armatures internes des condensateurs de haute fréquence sont reliées à un éclateur, dont les pointes peuvent être rapprochées ou éloignées l'une de l'autre. Ce réglage d'écartement nous permet d'augmenter ou de diminuer à notre gré la différence de potentiel d'éclatement. Les pointes de cet éclateur sont renfermées dans un œuf de verre épais, qui amortit le bruit de l'étincelle oscillante ; dans cet espace clos, l'air est maintenu sec au moyen de petits fragments de craie, qui ont en outre la propriété d'absorber les vapeurs nitreuses, qui peuvent se dégager.

Les armatures externes des condensateurs sont reliées aux spires inférieures d'un résonnateur de Oudin, formant solénoïde. Les phénomènes d'induc-

tion et de résonnance, dont cet appareil est le siège, augmentent notablement la tension de notre courant. L'extrémité supérieure libre du résonnateur de Oudin est reliée à un manche réglable du Dr Bissérié, qui nous permet, en dérivant tout ou partie du courant dans le sol par l'intermédiaire de notre corps, d'augmenter ou de diminuer, progressivement ou brusquement, la puissance des étincelles.

A ce manche nous vissons, soit une tige de métal, nue, effilée et courbée à son extrémité, quand nous voulons employer l'étincelle directe ; soit une tige conductrice en charbon ou en métal, entourée d'un manchon de verre, quand nous avons recours à l'étincelle de condensation.

Avec cet ensemble d'appareils, nous pouvons graduer les effets de notre courant : 1° en faisant varier l'intensité du primaire du transformateur ; 2° en augmentant ou en diminuant la distance, qui sépare les pointes de l'éclateur ; 3° en déplaçant le curseur du résonnateur ; 4° enfin, en rapprochant, ou en éloignant les boules du manche de l'électrode.

Technique. — Le traitement des verrues par les courants de haute fréquence consiste en applications locales de ces courants par étincellage de la région. Nous avons toujours eu recours à la méthode unipolaire. Nous envisagerons successivement le cas de verrues planes et multiples recouvrant de larges surfaces du tégument, et le cas de verrues vulgaires isolées.

1° *Verrues planes*

Nous cherchons à obtenir la guérison de cette variété par des effets de révulsion et de destruction lente ; nous arrivons à ce résultat par l'action de l'étincelle de condensation.

L'appareil étant en marche, on applique la calotte sphérique, qui termine l'électrode condensatrice de Oudin, sur la région couverte de verrues planes : un torrent d'étincelles petites et bleues jaillissent entre le manchon de verre et la peau, en même temps des effluves provenant des parties latérales du tube, se produisent. Ces étincelles et ces effluves sont le résultat de phénomènes de condensation très énergiques, qui s'opèrent dans l'excitateur. En réalité, ce sont plutôt les étincelles de haute fréquence que les effluves, que l'on utilise sur le sujet dans ces conditions. Si l'on veut augmenter le nombre de ces étincelles, il suffit de faire glisser la règle métallique annexée au manche de cette électrode : on augmente graduellement la distance, qui sépare les deux boules, qui, au début de l'application étaient très rapprochées, ou même en contact. L'étincelle, ainsi produite, est tout à fait inoffensive, et pourrait être supportée par les muqueuses les plus délicates. Les patients n'accusent qu'une sensation de chaleur très tolérable.

On promène lentement l'électrode sur les régions atteintes, en l'appuyant légèrement sur les téguments.

On revient au besoin là, où l'on est déjà passé, s'arrêtant quelques instants sur les points, où les éléments verruqueux sont confluents ; on peut varier l'intensité des étincelles, en augmentant la longueur d'écartement de l'éclateur, ou bien en réglant le résonnateur.

Il peut arriver, qu'à un moment donné, le malade éprouve une sensation de chaleur désagréable, due à l'échauffement du manchon de verre. Il suffit de suspendre l'application quelques secondes, ou de changer de manchon pour éviter de brûler les téguments.

La durée de la séance est très variable, en raison de la réaction de la peau, qui diffère suivant les sujets. Elle est nécessairement en rapport avec l'étendue des surfaces couvertes de verrues : pour un même point elle ne doit guère dépasser deux minutes. Pour cesser l'application, on se laissera guider par les phénomènes réactionnels, qu'on observe. Ceux-ci sont constitués par une rubéfaction intense et étendue, qui procure aux patients une légère sensation de cuisson. Cette réaction est due à une vaso-dilatation très marquée. Si on prolongeait la séance, on verrait apparaître de nombreuses phlyctènes plus ou moins confluentes, qu'une irritation trop marquée des téguments ne manquerait pas de produire. Il faut donc avoir soin de bien surveiller l'intensité des phénomènes vaso-moteurs, pour savoir s'arrêter à propos.

Cet érythème est de courte durée : quelques

heures après la séance, il a totalement disparu. Dès le lendemain les verrues sont le siège d'une desquamation très nette ; les couches épidermiques les plus superficielles s'effritent, et la surface des éléments se couvre de fines pellicules.

Les phénomènes, que nous avons vu évoluer après la première séance, se renouvellent à chaque application. Chaque fois une nouvelle desquamation se produit, diminuant la saillie, que forment les éléments pathologiques sur les tissus sains. Les verrues deviennent progressivement moins apparentes, et bientôt la peau reprend son aspect lisse et souple, ne gardant aucune trace des formations morbides, qui la recouvraient.

Les séances doivent être fréquemment répétées, trois fois par semaine en moyenne. Quand l'affection siège au visage, il est prudent de ne pas dépasser ce nombre; s'il s'agit de verrues planes des mains, on peut faire des applications quotidiennes, la peau de cette région étant moins sensible à l'étincelle de condensation, que celle de la face.

Dans quelques cas, surtout quand il s'agissait de localisations au visage, en particulier au front, nous avons constaté, à la suite du traitement, une légère pigmentation brunâtre ; mais la peau, ainsi modifiée, devenait rapidement le siège d'une desquamation et reprenait bientôt son aspect normal.

D'après Bissérié, certains sujets présentent une telle sensibilité cutanée, que l'irritation de la peau, produite par l'application d'étincelles de haute fré-

quence, nécessite l'interruption du traitement pendant quelque temps. D'après cet auteur, cette irritation se caractérise par des accidents analogues, tant au point de vue objectif qu'au point de vue de l'évolution, à ceux qui ont été signalés à la suite de l'usage des rayons X. Sans vouloir nier une telle susceptibité chez certains sujets, nous croyons le fait très rare ; car de tous les malades, que nous avons soumis à l'étincellage de haute fréquence pour des verrues ou d'autres affections cutanées (prurits, lichens, eczémas, etc.), aucun n'a présenté de telles réactions, et cependant nous avons traité surtout des femmes et des jeunes enfants, dont on sait la finesse et l'irritabilité de la peau ; nous faisions en moyenne trois applications par semaine, parfois davantage.

La durée totale du traitement est très variable, ceci n'a rien de surprenant dans une affection aussi capricieuse. Elle varie avec la susceptibilité individuelle, avec l'étendue et l'ancienneté des lésions. Il nous est impossible de donner une moyenne (les cas, que nous avons traités avec succès par ce procédé, nous ont demandé un nombre de séances variant entre 5 et 24). Souvent, au bout d'une ou deux semaines, après une légère amélioration, l'état reste stationnaire. Dans ces cas, où la guérison se fait par trop attendre, certains auteurs conseillent de suspendre pendant un certain temps tout traitement ; quelquefois, à la reprise de l'étincellage, une nouvelle amélioration se produit.

Nous avons rencontré des cas complètement

rebelles à cette application des courants de haute fréquence, où, malgré la persévérance du malade, l'état des téguments s'est nullement ou fort peu modifié : notamment une femme, chez laquelle nous n'avons pas obtenu d'ailleurs de meilleur résultat avec l'ion magnésium, et que nous soumettons actuellement à la radiothérapie.

Certes, l'étincelle condensatrice ne constitue pas un traitement héroïque des verrues planes, cependant cette méthode possède quelques avantages : les séances sont de courte durée, quelques minutes seulement ; elles sont très bien supportées par le patient, qui ne doit éprouver aucune sensation pénible. Ce procédé permet de toucher, et avec la même intensité tous les éléments, même ceux du nez et des paupières, souvent si difficiles à atteindre avec les autres méthodes. Les réactions sont minimes, et ne procurent aucun désagrément sérieux aux malades, qui peuvent, sans inconvénient, continuer à vaquer à leurs occupations. Malheureusement, quelquefois les résultats se font beaucoup attendre ; il ne faut pas trop vite désespérer et poursuivre assez longtemps le traitement. A part quelques exceptions, on arrivera avec de la persévérance à la disparition complète des lésions.

2° *Verrues vulgaires*

Contre cette variété clinique de verrues, l'étincelle de condensation, obtenue avec le manchon de Oudin,

n'est pas suffisante ; son action est trop faible et trop superficielle. Les effets obtenus avec l'étincelle directe contre l'épithélioma perlé de la face et contre les cancroïdes par de nombreux auteurs, laissent prévoir les résultats, que nous sommes en droit d'attendre de cet agent dans l'affection qui fait le sujet de ce travail. Notre technique ne diffère guère de celle appliquée par Bordier dans les épithéliomas cutanés.

L'action de l'étincelle directe étant assez intense et surtout douloureuse, à cause de sa grande densité et du choc, qu'elle produit, nous devons prendre quelques soins avant de l'appliquer sur les téguments malades.

Nous cherchons à obtenir l'anesthésie de la région, que nous voulons traiter. Dans ce but, nous plaçons pendant quelques minutes sur les éléments verruqueux un tampon de coton hydrophile, imbibé d'une solution de chlorhydrate de cocaïne au dixième. Nous anesthésions ainsi très suffisamment les téguments, pour permettre au malade de supporter pendant quelques secondes l'étincellage ; nous n'avons jamais eu besoin de recourir à l'injection de cocaïne dans la tumeur.

Pour protéger les tissus sains, que nous voulons éviter de traumatiser, nous découpons un orifice dans une lame de caoutchouc, qui, appliquée sur les téguments, ne laisse à découvert que le tissu morbide. La feuille de caoutchouc peut être remplacée

avantageusement par une lame de mica, qui serait, peut-être, d'une application plus intime.

Nous prenons un faible écartement à l'éclateur, 1 centimètre environ, et nous mettons le résonnateur à son maximum d'effet, nous obtenons ainsi des intensités élevées et des tensions relativement basses, qui nous permettent d'avoir de chaudes étincelles.

Ces préparatifs terminés, après avoir mis l'appareil de haute fréquence en marche, nous saisissons à pleine main l'électrode par sa partie métallique, pour dériver le courant par notre corps. Nous plaçons brusquement la main sur une région nue de notre patient, de façon à le mettre au même potentiel que nous. A ce moment nous plaçons la pointe de l'électrode sur la verrue, que nous voulons traiter. De petites étincelles jaillissent dans ces conditions entre l'électrode et la peau du sujet, mais sans causer la moindre sensation douloureuse. Au bout de quelques secondes, ces étincelles minuscules ont produit un effet analgésique, qui est venu s'ajouter à l'anesthésie partielle déjà obtenue avec le tamponnement de cocaïne, fait précédemment. Alors nous lâchons notre malade et graduellement nous écartons les deux boules du manche de Bissérié : les étincelles éclatent entre la pointe de l'électrode et l'élément verruqueux, nous leur donnons une longueur de 1 à 2 centimètres. Sous cette pluie d'étincelles, nous voyons la surface de la verrue devenir blanche, puis jaunâtre, et enfin brune, comme grillée ; la tumeur a

pris une consistance de pierre ; elle est remplacée en fait par une escarre sèche. Pour obtenir ce résultat, l'application doit durer de dix à vingt secondes pour une verrue de dimensions moyennes.

Pendant l'application on remarque, que les étincelles, au lieu d'éclater sur tous les points, ont tendance à se diriger vers les bords de la lésion pour atteindre les tissus sains, ou s'engager dans les fissures, que la verrue peut présenter, car elles glissent sur la surface mauvaise conductrice, que présente le tissu épidermique. L'anesthésie, obtenue par les procédés signalés plus haut, est suffisante pour que le patient n'éprouve aucune sensation non supportable pendant la courte durée de l'application.

L'escarre formée se dessèche et tombe, en moyenne vers le huitième jour, laissant voir une érosion rosée légèrement suintante qui ne tarde pas à se cicatriser. Cette cicatrisation est parfaite ; la surface d'implantation de la verrue ancienne reste pendant quelque temps encore rouge, puis devient légèrement rosée, et enfin prend l'aspect lisse et souple de la peau saine.

Oudin et Bordier ne croient pas que la chaleur de l'étincelle, agissant comme un caustique chimique, soit le seul facteur de guérison. Les étincelles touchent une surface plus faible que la surface escarrifiée et détruite. Souvent, en effet, nous avons vu disparaître des verrues, dans la masse desquelles les étincelles ne s'étaient frayées qu'un chemin à travers une crevasse. A côté de la chaleur, il faut admettre un

état spasmodique des capillaires et surtout un certain degré de nécrobiose cellulaire due au traumatisme électrique, en rapport avec son action élective sur les néoformations épithéliales, respectant les tissus sains. Dans une faible proportion, peut-être faut-il tenir compte encore de l'action des rayons ultra-violets, qui accompagnent la production des étincelles et des effluves.

Tels sont les résultats obtenus, quand on a bien su protéger les tissus sains, et quand on a pu doser l'effet de l'étincelle ; mais il n'en est pas toujours ainsi, des étincelles ont pu glisser sur la surface verruqueuse et sont venues atteindre les téguments voisins ; outre la douleur très vive, que peut ressentir le malade, on ne tarde pas à voir apparaître autour de la verrue un soulèvement de l'épiderme, avec formation de phlyctènes. Quand plusieurs séances ont été nécessaires sur de gros éléments, on arrive à agir un peu trop profondément par endroits et obtenir des cicatrices indélébiles et souvent disgracieuses par leur irrégularité.

On évite facilement ces accidents par une bonne technique, permettant de limiter très exactement l'action de l'agent thérapeutique, et par un certain doigté, qui s'acquiert assez rapidement. Avec de l'expérience, on peut obtenir des résultats, qui, par l'indolence presque complète du procédé, la courte durée de la séance, la destruction régulière et élective et le manque de cicatrice apparente, permettent de placer cette méthode à côté de l'électrolyse des-

tructive dans le traitement des verrues vulgaires.

Électro-coagulation

Récemment, au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences (août 1911), M. Albert-Weill a rapporté quatre cas de verrues récidivantes, traitées avec succès par l'électro-coagulation. Cet auteur utilisait des intensités variant entre 400 et 1500 milliampères. Il a ainsi obtenu des résultats toujours très satisfaisants ; la douleur ressentie par le malade fut tolérable et ne nécessita pas d'anesthésie.

Nous avons essayé ce nouveau mode de traitement chez un homme de trente-cinq ans, porteur de huit grosses verrues sur les mains. Nous avons utilisé l'appareil de diathermie Gaiffe. Cet appareil se compose d'un transformateur à circuit magnétique fermé, fonctionnant avec une self induction, mise en tension avec l'enroulement primaire. Le circuit de haute fréquence est constitué par un condensateur, fonctionnant dans l'huile lourde de pétrole et un solénoïde, sur lequel des prises variables sont ménagées pour régler la puissance des applications. Le montage général est celui préconisé par d'Arsonval ; en outre ce dispositif utilise l'éclateur à gaz d'éclairage de M. Broca.

L'une des extrémités du solénoïde est reliée à une large électrode indifférente, appliquée dans le dos du patient ; l'électode active, pouvant être mise en

rapport avec les diverses spires du solénoïde, était soit une aiguille en platine, soit une petite plaque métallique, choisie des dimensions de la surface de la verrue à traiter.

Quatre éléments ont été traités à l'aide de l'aiguille, avec laquelle nous transfixions la base de la verrue, l'application de très courte durée (quelques secondes) était mal supportée par le malade ; la petite tumeur blanchissait rapidement et ne tardait pas à se transformer en une escarre noire et sèche, autour de laquelle se creusait un large sillon d'élimination ; au bout de quelques jours l'escarre tombait et laissait une ulcération relativement profonde, qui demandait un certain temps à se cicatriser.

L'application de la petite plaque métallique était également très douloureuse ; elle déterminait la coagulation de la surface verruqueuse, sur laquelle elle était placée ; les jours suivants apparaissait une escarre, qui s'éliminait au bout de quelques jours.

Outre la douleur, nous reprochons à ce procédé son action brutale et aveugle. S'il est indiqué dans des cas de néoplasies malignes, où l'on ne doit pas craindre de dépasser largement les limites apparentes du mal, il n'en est plus de même, quand il s'agit de petites tumeurs aussi nettement limitées que les verrues. L'électro-coagulation est un moyen de destruction trop puissant, dont il est difficile de limiter l'action. Aussi doit on craindre avec son emploi l'apparition de cicatrices disgracieuses.

CHAPITRE III

RADIOTHÉRAPIE

Les premiers essais de radiothérapie ne furent point sans exposer les patients à quelques mécomptes, et parfois à des accidents assez graves pour en faire redouter l'emploi. Mais les tâtonnements du début n'existent plus aujourd'hui ; les méthodes de mesure, qui sont actuellement en notre possession, se sont précisées, et la connaissance plus approfondie, que nous avons de l'action des radiations de Rœntgen, nous, a permis d'obtenir des résultats de plus en plus encourageants dans le traitement des affections cutanées ; les risques diminuent donc tous les jours et il devient aisé de pouvoir les éviter. Aussi, sans oublier le vieil adage *primum non nocere*, croyons-nous, que la radiothérapie peut être appliquée dans une affection aussi bénigne que celle qui fait le sujet de notre thèse.

Historique. — Bien des expérimentateurs ont dû tenter, très certainement, l'emploi des rayons X contre les verrues. Il serait difficile de les citer au grand complet. Nous énumérerons simplement les principales publications faites sur la question.

En 1900, Sjœgren et Sederholm constatèrent des résultats satisfaisants avec l'emploi des radiations de Rœntgen chez trois malades, porteurs de verrues.

Dans son ouvrage, paru en 1902, Scholtz cite les verrues parmi les néoformations, auxquelles il a appliqué la radiothérapie. Il aurait obtenu la disparition de verrues du cuir chevelu après quelques légères irradiations ; même résultat dans un cas de corne cutanée. Par contre, des verrues des mains auraient résisté à sa technique.

Plus heureux, Varney a obtenu des guérisons complètes.

Vers la même époque, Perthes, de Leipzig, ignorant les travaux des précédents auteurs, eut l'idée d'appliquer les rayons X au cancer et aux autres néoformations épithéliales. Ayant constaté qu'un papillome, qu'il avait sur le dos de la main, avait disparu à la suite d'une radiodermite légère, il tenta avec succès de renouveler cette expérience sur d'autres cas.

Le Dr Kothe, de Bonn, cité par M. Belot, « a traité quelques cas de verrues par un procédé nouveau. Il est vrai, que ses expériences furent faites, non pas en vue du traitement de cette affection, mais pour rechercher l'influence sur l'action des rayons de Rœntgen, d'une solution d'éosine à 1/100, injectée dans les tissus. Des verrues injectées, disparurent après un temps d'exposition, qui ne produisait aucun effet sur celles qui n'avaient pas été injectées.

Pour être probante, l'expérience aurait dû être complète : il eût fallu injecter quelques verrues et

ne pas les irradier, de façon à voir si seule l'injection d'éosine n'était pas capable de déterminer la régression de ces néoformations.

Holzknecht, dans son travail sur *la Rœntgenthérapie*, conseille d'avoir recours aux rayons X quand on désire éviter les cautérisations ; il préconise une dose de 8 H, en ayant soin de protéger très exactement la peau avoisinante.

Belot, dans son excellent traité, cite un certain nombre d'observations de verrues traitées par cette méthode; le premier, cet auteur rapporte des cas de verrues planes, dont il a obtenu la guérison avec une dose de 4 H. Comme Holzknecht, il conseille de fortes doses, jusqu'à 10 H contre les verrues vulgaires et les cornes cutanées. Ainsi que l'auteur viennois, M. Belot insiste sur la nécessité de bien limiter l'action de l'agent thérapeutique à la région atteinte.

En 1906, Danlos rapporte à la Société française de Dermatologie 2 cas de verrues planes juvéniles, guéries par la radiothérapie.

Depuis, d'autres observations ont été publiées, notamment au Congrès international de Physiothérapie de 1910 par Belot et Chicotot ; ce dernier inspire, vers la même époque, la thèse de Le Pontois, intitulée *les Verrues planes juvéniles et leur traitement* ; une large part est réservée à la radiothérapie dans ce travail.

Action des rayons X

La radiothérapie a-t-elle une action contre les verrues, et comment agit-elle ?

Le traitement des verrues a été, en effet, l'objet de nombreuses controverses. Beaucoup d'auteurs, au début de la radiothérapie, n'ont voulu voir dans les résultats obtenus par cette nouvelle thérapeutique, comme d'ailleurs dans tous ceux obtenus par diverses modalités électriques, que les effets de la suggestion. Certains médecins, comme Bonjour, Gibert et Roussel, veulent que, quel que soit l'agent thérapeutique employé, procédé scientifique, ou recettes extravagantes que le peuple enregistre pieusement, les résultats obtenus soient toujours dus à la suggestion exercée par le médecin sur son malade. Bonjour a prétendu même pouvoir obtenir la guérison de tous les cas de verrues par la suggestion pure à l'état de veille.

Loin de nous l'idée de vouloir nier les heureux résultats obtenus, dans certains cas, par le traitement psychique ; M. Brocq en a observé des exemples incontestables. Nous ne nions pas davantage la disparition spontanée de certaines verrues ; mais nous pensons que ces cas sont la minorité, et que la plupart des effets obtenus par les rayons X sont dus à leur action éliminatrice indubitable sur ces formations épithéliales. M. Belot cite, à l'appui de cette idée, l'observation suivante :

Une jeune fillette, âgée de sept ans, présentait sur la face dorsale de la main gauche d'énormes verrues, au nombre d'une dizaine réparties sur les doigts et sur la région métacarpienne. Il en existait une isolée sur la face externe du pouce. Pour protéger la peau saine de la région, qui est assez sensible aux rayons X, nous avons fabriqué un masque protecteur avec une feuille d'emplâtre de Vigo. Après deux irradiations, l'une de 7 H et l'autre de 4 H, toutes les verrues avaient complètement disparu, à l'exception de celle, qui était située à la face externe du pouce et qui n'avait pas été atteinte par les rayons, à cause de sa situation.

Cette observation est intéressante parce qu'elle démontre l'action évidente des rayons X. En effet, il est impossible de faire intervenir ici une régression spontanée, car pourquoi cette régression se serait-elle produite seulement là, où les rayons avaient porté ? Il est bien plus logique d'admettre, que ce sont précisément ces radiations, qui ont déterminé la disparition des productions morbides.

Nous rapportons plus loin l'observation d'un jeune homme, dont la face dorsale de la main droite était couverte de verrues planes.

Nous irradions la région malade, en ayant pris soin, au préalable, de recouvrir la partie centrale d'une lame de plomb épaisse d'un millimètre environ : à dessein, nous laissons croire à notre patient que les éléments, ainsi cachés, doivent disparaître tandis que les autres persisteront. La dose absorbée par les téguments est de 4 H. Au bout de dix-sept

sept jours, après être passée par les stades de réaction décrits plus loin, la région irradiée était complètement débarrassée de ses verrues, tandis que les éléments, protégés par la lame de plomb, n'avaient pas bougé. Ici encore, seuls les éléments frappés par les rayons X ont disparu, et les résultats obtenus ont été inverses de ceux qu'aurait produit la suggestion.

Avant de montrer le mécanisme d'action des radiations de Rœntgen, il n'est pas inutile de rappeler, que, si tout le monde aujourd'hui est d'accord pour attribuer au rayons X les effets produits sur les téguments, soumis à l'action d'un tube de Croockes, il n'en fut pas toujours ainsi. Tout au début de la radiothérapie, quelques auteurs ont voulu voir dans les modifications de la peau une action des différents phénomènes se passant autour de l'ampoule, tels que production de chaleur, d'ozone, de rayons ultra-violets ; mais ces hypothèses furent rapidement rejetées. De plus, les expériences de Kienbœck, de Oudin et de Scholtz démontrèrent, que les décharges électriques n'avaient pas l'action thérapeutique, qu'on leur avait attribuée pendant plusieurs années. Et les conclusions, formulées par Belot en 1904, restent vraies : « Les rayons de Rœntgen, eux-mêmes, constituent l'agent actif en radiothérapie, à l'exclusion des décharges électriques et d'autres phénomènes physiques, qui se passent autour d'une ampoule en activité. »

Bien que, d'après certains travaux d'ordre clinique et même d'ordre expérimental, la nature parasitaire

des verrues soit acceptée par le plus grand nombre des auteurs, l'action des rayons X sur ces néoformations n'est pas une action bactéricide.

Les expériences de Kienbœck ont nettement démontré que les doses, que nous employons couramment en radiothérapie, n'ont aucune action sur les microorganismes. Les résultats, que nous obtenons dans le traitement des verrues, sont, avant tout, dus à l'action des radiations de Rœntgen sur les éléments cellulaires de la peau.

Cette action a été mise en lumière par de nombreux auteurs : Scholtz a étudié les lésions de radiodermite peu accentuée ; ses expériences, pratiquées chez un jeune porc, ont prouvé que ce sont les cellules épidermiques, qui subissent, les premières, les phénomènes de dégénérescence ; plus tard surviennent la dilatation des vaisseaux et la diapédèse des leucocytes.

L'auteur mit ainsi en évidence l'inégale sensibilité des diverses cellules aux rayons X, leur action élective se faisant sur les cellules épithéliales.

Au premier abord, il ne paraît pas étonnant que les tissus sous-jacents présentent moins de réaction que les tissus qui les recouvrent; la quantité de radiations absorbée va, en effet, en décroissant de la superficie à la profondeur. Mais une expérience de Scholtz montre bien que les rayons X agissent avec plus d'efficacité sur les tissus épithéliaux que sur les autres tissus, avec des doses égales ou moindres. Il fixe les deux oreilles d'un jeune porc, l'une contre

l'autre, et celles-ci sur la peau du dos; il soumet ainsi des couches successives de tissu cutané et musculaire à l'action des rayons de Rœntgen un temps suffisamment prolongé pour qu'une réaction inflammatoire puisse se produire. L'examen au microscope des différents tissus, prélevés dans chaque couche, révèle, comme on s'y attendait, que la réaction la plus forte se présente à la partie cutanée supérieure de la première oreille ; de plus, on constate une réaction moindre dans le tissu musculaire que dans la couche cutanée sous-jacente à ce tissu de la première oreille. Ce qu'on a remarqué sur cette dernière se retrouve sur l'autre : il y a toujours une réaction moins accentuée sur le tissu musculaire que sur les cellules épithéliales. Cette expérience montre, de façon évidente, l'action élective des rayons X sur le tissu épithélial.

Pusey a montré que sous l'influence des radiations de Rœntgen, les cellules épithéliales et leurs noyaux perdent leurs formes, la chromatine nucléaire diffuse dans le protoplasma cellulaire, où elle constitue des blocs, qui ressemblent à ceux que forme la mucine.

Reginald Morton arrive, par l'examen histologique, aux mêmes conclusions : Les phénomènes microscopiques consistent en général en une lente dégénérescence affectant principalement les cellules épithéliales et, à un moindre degré, celles des glandes et des vaisseaux.

Sous l'influence de la radiothérapie, les papilles du derme disparaissent ; le fait a été constaté également

par Perthes après l'irradiation de téguments porteurs de verrues.

La connaissance de la structure histologique des verrues permet d'entrevoir l'action efficace des rayons X sur ces productions morbides même dans les cas rebelles aux autres traitements.

Appareillage

Nous empruntons à la thèse de notre ami le Dr Gouin la description sommaire de l'installation, avec laquelle nos applications radiothérapiques ont été faites.

« Nous disposons à Saint-Louis du courant fourni par l'usine de l'hôpital : il est du type continu (110 volts, 220 distributeurs à 3 fils).

» L'appareillage, que nous avons utilisé est la crédence de Gaiffe, nous ne décrirons pas ce modèle.

» Disons simplement qu'elle comporte une bobine à isolement spécial donnant une étincelle de 30 centimètres, et un interrupteur turbine, grand modèle (Gaiffe) à jet de mercure et à diélectrique gaz. Sur un tableau sont groupés les différents appareils de réglage et de mesure d'intensité : rhéostat et ampèremètre pour la bobine : rhéostat pour augmenter ou diminuer la vitesse de l'interrupteur.

» Les rayons, que nous utilisons marquent à l'échelle radio-chronométrique de Benoist le n° 7 environ. Cette détermination est faite avec la bonnette radio-

chronométrique, qui permet une lecture rapide en plein jour.

» L'étincelle équivalente, mesurée au spintermètre de notre appareil, est d'environ 13 centimètres, dans ces conditions l'intensité sur le secondaire oscille entre 6 et 8 dixièmes de milliampère ; sous 110 volts la consommation au primaire ne dépasse pas 4 à 6 ampères.

» Les mesures de quantité, faites à l'aide de la pastille de Sabouraud et Noiré, montrent qu'à 15 centimètres de l'anticathode l'unité H est obtenue en deux minutes.

» Comme des mesures quotidiennes, répétées pour chaque malade, deviendraient rapidement fastidieuses, nous avons noté très exactement la valeur des constantes électriques avec lesquelles nous avions obtenu les chiffres précédents. Il nous suffit donc de rester toujours dans les mêmes conditions électriques pour qu'avec un même tube et à la même distance nous ayons une même quantité de rayons X d'égale qualité.

» Les variations du milliampèremètre nous suffisent pour maintenir constamment le tube au même régime.

» Enfin, le spintermètre est là pour rappeler notre attention par son étincelle bruyante, dans le cas où nous nous éloignerions de l'appareil.

» Pour plus de sécurité, les mesures sont repris s de temps à autre ; nous n'avons jamais constaté, du reste, que des variations insignifiantes ».

Ajoutons que nous utilisons dans le traitement des verrues les rayons non filtrés; dans cette affection, où les lésions sont localisées à l'épiderme et à la couche dermo-papillaire, la filtration paraît inutile, tout le tissu pathologique, même dans ses couches profondes, sera suffisamment irradié.

Technique

La radiothérapie se pratique actuellement suivant deux méthodes différentes l'une de l'autre. Les uns préconisent l'emploi de petites doses répétées aussi souvent, qu'il est nécessaire pour arriver à un résultat ; les autres préfèrent donner de fortes doses, et arriver à l'effet recherché en une seule application ou en un petit nombre d'applications.

C'est cette seconde méthode qui nous paraît la plus rationnelle dans la radiothérapie des verrues. Certes, nous ne justifierons point l'emploi de doses massives, qui pourraient donner des réactions trop intenses et provoquer une radiodermite dans le traitement d'une affection, dont la bénignité même réclame une thérapeutique plus douce ; parfois prolongée, elle fera plus grand bien et amènera à coup sûr la guérison.

La dose variera suivant la forme clinique, à laquelle nous aurons affaire, verrue plane ou verrue vulgaire ; suivant le siège de la lésion, nous savons, en effet, que les différents points de la surface cuta-

née réagissent différemment aux radiations de Rœntgen ; le visage, en particulier, est très sensible à cet agent thérapeutique ; la face dorsale des mains également, mais à un degré moindre. Les verrues ayant leur siège le plus habituel sur ces régions, nous devrons agir avec la plus grande circonspection. Le facteur le plus important dans l'appréciation de la dose à employer, est la possibilité ou l'impossibilité d'obtenir une protection parfaite des téguments, qui ne sont point recouverts d'éléments verruqueux.

Avant d'indiquer les doses que nous employons dans ces différents cas, voyons par quels artifices nous pouvons délimiter très exactement les surfaces, que nous voulons irradier. Ces moyens sont nombreux : habituellement nous prenons un calque des éléments ; si ceux-ci ne sont pas assez apparents, nous les colorons avec le crayon dermographique ou une goutte de Ziehl, nous reportons ce calque sur une lame de plomb, où nous découpons, à la gouge, des ouvertures de la grandeur des verrues. Le plomb ainsi préparé est placé sur les téguments. Les lames, que nous employons, ont un millimètre d'épaisseur ; ainsi la quantité des rayons, qui ne sont pas arrêtés, est insignifiante et n'a jamais provoqué la moindre réaction chez nos malades, même avec des doses très élevées. Ces plaques de plomb présentent cependant un inconvénient, qu'il nous faut signaler : les mouvements involontaires du patient, même sa respiration, peuvent produire un déplacement nuisible de ce protecteur. Nous pouvons

éviter cet écueil grâce à notre instrumentation ; nous employons l'enveloppe protectrice et le localisateur Belot-Gaiffe, l'extrémité du cylindre localisateur assure le maintien de ces lames, et, en outre, sert de point d'appui au malade, qui peut ainsi rester plus aisément immobile pendant la durée de l'irradiation.

Quand nous avons à traiter des verrues, qui, par leur confluence, constituent des surfaces très irrégulières, il devient impossible de circonscrire sur le plomb avec assez de précision le contour des tissus morbides, nous avons alors recours à des bandelettes d'emplâtre de Vigo. Cet emplâtre mercuriel a été employé comme protecteur, pour la première fois en 1902, par Scholtz.

Cette préparation donne à l'écran fluorescent une ombre faible et grise, mais elle arrête cependant une quantité considérable de rayons actifs, elle absorbe environ la moitié du rayonnement d'un tube moyen (rayon n° 7 Benoist), empêchant ainsi l'action nocive des rayons sur la peau.

Certains radiothérapeutes ont conseillé d'autres substances : M. Broca emploie volontiers, pour protéger les tissus sains, une peinture opaque à base de céruse ou de minium : « En la broyant avec de l'essence de térébenthine, on peut lui donner la consistance, que l'on veut, avec un peu d'habitude on obtiendra la consistance nécessaire pour qu'elle ne coule pas et qu'elle sèche rapidement. Après la séance, on lave avec de l'essence de térébenthine ou de l'éther. »

D'après Fleig, le thiol, appliqué en badigeonnages sur les parties saines au pourtour de la lésion à traiter, serait, paraît-il, assez imperméable aux rayons X pour réaliser une protection suffisante.

Verrues planes

Ici, la protection totale des téguments sains est impossible. Nous savons, par les observations publiées antérieurement (Belot, Danlos, Chicotot) que la dose de ¼ à 5 unités H est souvent suffisante pour amener la disparition de ces éléments morbides, en gardant l'intégrité des téguments sains.

Nous donnons cette dose d'emblée en une séance : puis nous attendons l'apparition possible d'une réaction ; quand celle-ci a eu lieu, après une période de latence pouvant durer de dix à quinze jours, nous constatons une rougeur, en général, peu foncée, dessinant la région irradiée. A cet érythème succède parfois une pigmentation jaune brun, quelquefois un peu plus accentuée, en particulier, chez les sujets à peau brune. Cette pigmentation serait due, d'après Ehrmann, de Vienne, à des produits de transformation de l'hémoglobine précipitée dans les interstices des tissus. Elle dure, en général, deux à trois semaines, puis les téguments reprennent leur aspect normal.

Si, après la disparition de l'érythème réactionnel, les verrues planes subsistent, nous faisons subir à la

région malade une nouvelle irradiation, à dose égale à la première ou de préférence un peu moindre, car, « quoique la réparation paraisse complète, les tissus conservent encore longtemps certains caractères anormaux, les cellules présentent, pendant un certain temps, les modifications contractées au début des radiodermites. Ce fait explique la sensibilité spéciale de la peau rœntgénisée aux agents irritants et aux rayons X eux-mêmes » (Scholtz).

Le plus souvent, deux séances sont suffisantes ; parfois une seule amène la guérison ; il est nécessaire de faire jusqu'à quatre ou cinq applications espacées.

Les résultats sont excellents, la disparition est totale sur les points, où les rayons ont porté. Les téguments ne présentent, par la suite, aucune cicatrice, il sera impossible de retrouver l'emplacement des petites tumeurs. Parfois la pigmentation, très marquée chez les personnes brunes, persiste assez longtemps, un mois à six semaines, il faut rassurer le malade et lui prédire la disparition prochaine de ce trouble passager.

Nous avons remarqué que, plus l'élément verruqueux est jeune, plus rapide est la guérison, une seule séance y suffit. Quand on irradie toute la face dorsale de la main, ce sont toujours les éléments les derniers apparus, c'est-à-dire les plus jeunes, qui disparaissent les premiers : ceci ne doit pas nous étonner, puisque nous savons, que les radiations de

Rœntgen ont une action plus marquée sur les éléments cellulaires jeunes.

Les verrues planes de la face nous ont paru plus sensibles à l'action de la radiothérapie, que les éléments des mains ou des doigts; au visage, avec une dose de 3 H 1/2, on peut voir survenir souvent la guérison complète après une seule séance.

Avec la radiothérapie, comme avec la plupart des procédés employés contre les verrues, nous avons remarqué parfois la régression d'éléments non irradiés après la disparition des verrues traitées; fait que nous avons déjà eu l'occasion de signaler plus haut. Chez une de nos malades, après l'irradiation d'une verrue péri-unguéale, nous avons vu survenir la guérison de verrues planes du coude.

Verrues vulgaires

Si la radiothérapie est une thérapeutique, à laquelle on doit souvent recourir pour le traitement des verrues planes, souvent si rebelles aux autres procédés, elle n'a que des indications très limitées, quand il s'agit de verrues vulgaires. Contre cette variété de papillomes, l'électrolyse négative reste la méthode de choix. Cependant, l'électropuncture sera avantageusement remplacée par les rayons X dans les cas de verrues périunguéales très developpées ou de surfaces verruqueuses peu saillantes, mais infiltrant les tissus sains, comme on en rencontre fré-

quemment à la face dorsale des dernières phalanges des doigts.

Si la délimitation exacte de la lésion est facile, n'ayant pas à craindre de léser les régions saines bien protégées, nous donnons d'emblée de fortes doses ; dans une première séance nous faisons absorber de 6 à 10 unités H. Après une dizaine de jours, nous revoyons notre malade ; le plus souvent, la production cornée a diminué de volume ; elle semble assouplie, atrophiée et repose parfois sur une base violacée ; nous faisons, après un repos de trois semaines à un mois, une seconde irradiation de 4 à 5 H, que nous répétons tous les mois, jusqu'à guérison complète.

Quand il s'agit d'un groupe de verrues confluentes, une protection précise des tissus sains est souvent imparfaite ; il restera toujours des angles rentrants non recouverts par la lame protectrice ; dans ces conditions, nous ne dépassons jamais la dose de 5 H par séance.

Généralement trois séances sont nécessaires pour amener la guérison complète. Les résultats sont excellents, souvent supérieurs à ceux que l'on obtient avec les autres procédés thérapeutiques : les verrues tombent totalement et la peau reprend son aspect normal. Mais c'est un traitement de longue durée, qui demande de la patience ; il ne faut pas trop rapprocher les séances, pour rechercher un résultat rapide. Ce procédé demande beaucoup de prudence, on aura soin d'assurer la protection parfaite des tissus sains, aussi la préparation de la région à traiter est-elle souvent longue et difficile.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

M. R..., quatorze ans, présente sur tout le visage une éruption de *verrues planes*, dont le début remonte à un an. Les éléments sont de petites papules arrondies, ayant de 2 à 3 millimètres de diamètre et faisant une saillie à peine marquée ; leur surface plane et de coloration café au lait est légèrement squameuse. Très nombreuses, elles sont surtout abondantes à la joue gauche et au front.

Les téguments atteints sont recouverts par une large électrode, imbibée d'une solution de sulfate de magnésie à 4 o/o. Intensité 30 milliampères. Séance de trente minutes trois fois par semaine.

Après la deuxième séance, les éléments desquament abondamment et prennent une teinte franchement rose.

Après la troisième séance, les verrues du front sont totalement détruites, les autres ont beaucoup diminué, mais persistent encore.

Après 6 séances la guérison est complète.

OBSERVATION II

H. M..., vingt-cinq ans, *verrues planes*. La face dorsale de la main droite et du poignet du même côté est couverte

d'une multitude de petites élevures planes très peu saillantes ; les unes sont isolées et arrondies, d'autres forment par leur confluence des placards assez étendus, mais de forme irrégulière. La coloration de ces papules est rose terne, tranchant très légèrement sur la peau normale avoisinante, la surface est plane, lisse, un peu farineuse par endroits. Cette éruption a débuté, il y a dix-huit mois environ, par les éléments du centre. Divers traitements médicaux (pommades, collodions) ont été tentés sans succès.

22 octobre. — On commence le traitement par l'ion magnésium, en appliquant sur les régions couvertes de verrues une électrode spongieuse, imbibée d'une solution de sulfate de magnésie à 4 o/o. Les séances sont répétées trois fois par semaine et chacune dure vingt minutes. L'intensité supportée atteint 30 milliampères.

Après 6 séances, on constate une notable amélioration, les verrues sont moins visibles et moins nombreuses.

Après 12 séances le nombre des éléments a beaucoup diminué ; quelques verrues ont complètement disparu, leur emplacement se reconnaît à une légère teinte rosée ; les verrues qui persistent sont devenues moins apparentes et celles qui paraissent les plus rebelles sont les premières apparues.

Après 25 séances, la plupart des verrues ont complètement disparu, cependant un petit groupe de 5 à 6 éléments, situés au centre de la face dorsale de la main, persiste encore, mais beaucoup atténué, ces éléments sont les plus anciens. Le traitement est suspendu momentanément.

M... est revu après quinze jours de repos : l'état est resté stationnaire. Quelques verrues, disséminées sur la main

gauche, qui n'a pas été soumise au traitement, n'ont subi aucune atténuation. Le malade n'est plus revu.

OBSERVATION III

S..., quinze ans, se présente à nous le 6 avril, le dos des mains couvert de *verrues planes*. Les éléments de la main droite sont soumis à l'action de l'ion magnésium. Les éléments de la main gauche sont traités par les étincelles condensatrices de haute fréquence.

Après 12 applications de chaque méthode, les verrues se sont beaucoup affaissées et sont devenues moins visibles, cependant la plupart des éléments persistent encore ; l'amélioration est plus marquée à la main droite (étincelles de haute fréquence).

On fait 10 nouvelles séances, après lesquelles la main droite est complètement guérie, on fait quelques applications d'étincelles sur la main gauche pour activer la disparition des éléments, que l'ion magnésium ne modifie pas assez vite.

Ce malade est revu un mois après la fin du traitement, la guérison complète persiste, pas de nouveaux éléments ; le résultat est parfait.

OBSERVATION IV

Ernest Le M..., sept ans.

Éruption de *verrues planes* ayant débuté il y a quatre mois. Les éléments sont disséminés sur les joues, le menton

et le front, ils sont particulièrement abondants au-dessous de l'œil gauche, où, par leur confluence, ils constituent un large placard irrégulier. Aucun traitement antérieur.

Sur le front, nous appliquons une électrode imbibée d'eau, tandis que sur la joue droite nous plaçons une électrode trempée dans une solution de sulfate de magnésie à 4 o/o. Ces deux électrodes ont chacune 40 centimètres carrés de surface, toutes deux sont reliées au pôle positif de la même source, une large électrode indifférente est placée dans le dos.

A la suite d'une seule séance, les verrues du front commencent à desquamer, tandis que deux séances sont nécessaires pour produire une modification sur celles de la joue.

A chaque séance, on note une grande amélioration des régions traitées. Trois séances suffisent pour faire disparaître les verrues du front ; au bout de 4 séances, la joue droite est également guérie. Nous avons également recours à une électrode imbibée de sulfate de magnésie pour faire disparaître les verrues de la joue gauche et obtenir une guérison complète avec 4 séances.

N. B. — Le succès plus rapide au front peut s'expliquer aisément : certes, nous ne voulons pas voir là une efficacité plus grande de l'électrode imbibée d'eau simple ; ce fait est dû à la configuration de la région, qui permet une application plus nette de l'électrode, qu'à la joue où les parties molles reposent sur un squelette de forme irrégulière.

OBSERVATION V

S..., âgé de seize ans, a le visage et le dos de la main droite couverts de *verrues planes*. Les premières seraient apparues, il y a dix-huit mois environ, sur le menton, progressivement les autres parties du visage se couvrirent de nouveaux éléments, la main fut prise la dernière. Le malade n'a encore subi aucun traitement sérieux.

Lorsqu'il vient nous consulter, il présente sur le visage de nombreux éléments typiques, de teinte rose saumon, tranchant très nettement sur la peau normale ; le front, le menton et la région sous-orbitaire gauche sont les régions les plus atteintes ; sur le dos de la main droite quelques verrues, une trentaine environ, dont un certain nombre sont disposées en coup d'ongle. Sur le dos de la main gauche, quelques éléments disséminés.

Nous recouvrons la moitié droite du visage avec une électrode imbibée d'eau légèrement salée et tiède, reliée au pôle positif. Le malade supporte sans aucune sensation une intensité de 15 milliampères, la durée de la séance est de vingt minutes.

Après la troisième séance, les verrues traitées commencent à desquamer et à se décolorer, tandis que celles du côté gauche du visage n'ont subi aucune modification ; alors nous entreprenons le même traitement sur ce côté.

Le traitement, pour arriver à la guérison complète, a demandé 6 séances pour le côté droit et 4 séances pour le côté gauche.

Les verrues des mains, qui ne furent soumises à aucun traitement, ont également disparu.

OBSERVATION VI

L..., quinze ans. Ce jeune homme se présente à nous le visage couvert de *verrues planes*, qui sont surtout nombreuses autour des yeux et sur la lèvre supérieure. Ces éléments sont de grandes dimensions, leur surface plane est très nettement colorée en jaune clair, ce qui donne un aspect très disgracieux au visage.

Le début de cette affection remonte à deux ans environ ; la malade aurait essayé, sans succès, diverses pommades, recommandées par un pharmacien.

Nous appliquons sur le front, où les verrues sont particulièrement abondantes, une électrode imbibée d'eau ordinaire et reliée au pôle positif. Nous faisons passer 15 milliampères ; la durée de la séance est de vingt minutes.

Après la troisième séance, la région traitée ne présente plus trace de verrues ; nous recommandons à notre patient de rester dix jours avant de reprendre le traitement sur les autres points. Lorsqu'il nous revient, les éléments des joues et des lèvres sont disparus, à peine pouvons-nous encore deviner leur ancien emplacement.

OBSERVATION VII

M^lle^ Ch..., vingt-deux ans, vient nous consulter pour des *verrues planes*, qui recouvrent la face dorsale des deux mains, surtout confluentes aux poignets. Le début date d'un

an. Pas de traitement antérieur. Nous appliquons une électrode imbibée d'eau ordinaire sur la main gauche, le coton de l'électrode, qui couvre la main droite est trempée dans une solution de sulfate de magnésie à 4 o/o. Ces deux électrodes sont de même forme et ont les mêmes dimensions, toutes deux sont reliées au pôle positif ; l'électrode négative est appliquée dans le dos.

Après trois séances (intensité 20 milliampères, durée trente minutes), nous constatons une amélioration sensible, la surface des verrues est recouverte de nombreuses squames blanches furfuracées ; la guérison est un peu plus avancée à droite. Malheureusement la malade empêchée n'a pas pu continuer le traitement ; nous ne l'avons plus revue.

OBSERVATION VIII

M^me^ C..., vingt-six ans, vient nous trouver pour des *verrues planes* qui seraient apparues, il y a huit mois, sur le dos de la main gauche, l'éruption a atteint dans la suite les joues et le menton, en outre, on remarque quelques éléments sur le front à la racine de la chevelure.

Au mois de novembre, nous commençons le traitement par l'étincellage de haute fréquence à l'aide du manchon de Oudin, nous faisons trois applications par semaine. A la quatrième séance, nous constatons une légère amélioration qui, malheureusement, reste stationnaire malgré la persévérance de la malade.

Nous faisons ainsi 24 applications de haute fréquence sans obtenir de meilleur résultat, aussi décidons-nous d'appliquer

le courant galvanique. Une électrode positive, imbibée d'eau légèrement salée et tiède, est appliquée sur le menton, nous faisons passer un courant de 20 milliampères pendant vingt minutes, les séances sont répétées trois fois par semaine.

Après la sixième séance une amélioration marquée s'est produite, la desquamation des éléments est très nette, quelques verrues sont complètement tombées, on reconnaît encore leur ancien emplacement à une légère teinte rosée. Après la dixième séance, la guérison est à peu près complète, à peine retrouve-t-on quelques éléments ; nous faisons trois nouvelles séances pour achever le traitement.

N.-B. — Les résultats obtenus avec ce deuxième mode de traitement ne peuvent, après l'insuccès presque complet du premier, être mis sur le compte de la suggestion. La malade reconnaît, elle-même, qu'elle s'est soumise à la galvanisation sans grand espoir.

OBSERVATION IX

Mme T..., trente-quatre ans, présente des *verrues planes* recouvrant la presque totalité de la moitié inférieure du visage, mais surtout abondantes au menton.

Ces verrues seraient apparues il y a un an environ ; au début elles présentèrent des périodes d'augment et de retrait, mais depuis quelque temps elles restent stationnaires.

Nous soumettons les régions atteintes à 10 séances d'étincellage de haute fréquence avec le manchon de Oudin, sans amélioration appréciable. Comme à la malade précédente, nous décidons de lui appliquer le courant continu simple, sans introduction d'ion médicamenteux ; après 10 séances,

ne remarquant pas de changement, nous remplaçons l'eau ordinaire, qui imbibe l'électrode positive, par une solution de sulfate de magnésie. Notre patiente a 12 nouvelles séances de traitement, et cependant les verrues persistent, et devant cette ténacité nous décidons d'avoir recours à la radiothérapie.

OBSERVATION X

Mme B... vient consulter pour une éruption de *verrues planes*, apparue il y a trois ans. Les éléments recouvrent toute la joue gauche et sont surtout nombreux à la partie inférieure de cette joue, de plus on remarque quelques éléments disséminés sur le menton.

Ces verrues sont de petites élevures planes, grosses comme une petite tête d'épingle, de consistance dure et ne différant pas de la couleur normale de la peau. On constate une grosse *verrue vulgaire* sur le pouce gauche, c'est le premier élément apparu, nous en obtenons la guérison parfaite au bout de douze jours, avec deux piqûres d'électrolyse négative. Les verrues planes ne semblent pas influencées par la destruction de la lésion du pouce ; nous les soumettons à l'action du courant continu.

Une large électrode, imbibée d'eau tiède, légèrement salée, recouvre la joue gauche et le menton. Après 5 séances de 20 milliampères et de trente minutes, la guérison est presque complète, la saillie des éléments a disparu, à leur emplacement on remarque une desquamation furfuracée et une légère pigmentation brune. Le traitement est interrompu, Mme B..., revue après quinze jours, ne présente plus aucune trace de

verrues, les petits points pigmentés ont disparu et le visage a repris son aspect normal sur toute son étendue.

OBSERVATION XI

Verrues vulgaires

Mlle G..., seize ans, présente sur le bord cubital de la main droite un placard verruqueux de forme triangulaire, ayant 15 millimètres sur 10 millimètres, et faisant une saillie d'environ 2 millimètres. La surface, de coloration grisâtre, a un aspect franchement papillomateux, dû à un réseau de fissures découpant des colonnes papillaires. Outre cette grosse verrue, on constate quelques verrues de dimensions moyennes et disséminées sur la main et les doigts ; celles-ci sont aisément détruites par quelques piqûres d'électrolyse négative.

La malade étant hospitalisée dans le service de M. le Dr Brocq pour une autre affection, nous cherchons à obtenir la disparition de la grosse verrue par l'introduction de l'ion magnésium. Une électrode, découpée de la forme et des dimensions de la lésion, est imbibée d'une solution de sulfate de magnésie. Une séance de vingt minutes est faite tous les jours. Malgré la faible surface de l'électrode, notre patiente supporte facilement des intensités de 15 à 20 milliampères. Après la cinquième séance, la surface verruqueuse est décapée, mais la tumeur, un peu ramollie, n'a subi aucune diminution. Après la dixième séance, affaissement insignifiant.

Nous décidons alors de détruire la tumeur par plusieurs piqûres d'électrolyse bipolaire. Huit jours après l'électro-

puncture, la verrue mortifiée tombe laissant à sa place une surface rose et souple.

Ayant eu l'occasion de détruire par l'électrolyse négative ou l'électrolyse bipolaire un grand nombre de verrues vulgaires, nous ne croyons pas utile de rapporter ici toutes nos observations ; ce serait un travail fastidieux, nous nous contenterons d'exposer quelques cas, à titre d'exemples :

OBSERVATION XII

K..., grosse *verrue vulgaire*, située à la face antérieure du poignet droit ; de configuration arrondie, ayant 1 centimètre de diamètre environ. La surface légèrement villeuse forme une saillie de 2 millimètres au-dessus de la peau saine ; un autre élément, de dimensions un peu plus faibles, siège à la face interne de la deuxième phalange du médius gauche.

Ces deux verrues sont transfixées à leur base par une aiguille de platine, reliée au pôle négatif d'une source galvanique.

A chaque élément nous faisons deux piqûres, suivant deux diamètres perpendiculaires. Intensité : 3 milliampères. Durée de chaque piqûre : une minute.

Le lendemain les verrues sont remplacées par deux grosses escarres, noires, dures et sèches, qui tombent le sixième jour.

L'emplacement des anciennes lésions se reconnaît à une teinte légèrement rosée de l'épiderme, cette coloration est complètement effacée deux semaines après l'opération.

OBSERVATION XIII

Mlle C..., *verrues vulgaires*, pédiculées, situées sur le front et le nez, traitées antérieurement par un caustique, qui les aurait fait grossir.

Dans la masse de chaque élément nous faisons une piqûre d'électrolyse négative. Intensité 3 milliampères. Durée trente secondes.

Guérison complète au bout de dix jours.

OBSERVATION XIV

V..., *verrues vulgaires* du cuir chevelu. Trois gros éléments, des dimensions d'une grosse lentille ; leur surface grisâtre, profondément fissurée, leur donne un aspect en choux-fleurs.

14 janvier. — Chaque verrue est transpercée à sa base par deux piqûres d'électrolyse négative, suivant deux diamètres perpendiculaires.

Intensité 7 milliampères.

Après la séance les petites tumeurs, œdématiées, ont pris une teinte plus claire.

21 janvier. — Ce patient revu ne présente plus trace de ses anciennes verrues, celles-ci seraient tombées quatre jours après l'intervention.

OBSERVATION XV

T..., nombreuses *verrues vulgaires* des doigts, éléments des dimensions d'une grosse lentille, peu saillants, mais profondément enchâssés dans les tissus sains.

13 janvier. — Sur chacun d'eux nous faisons deux piqûres d'électrolyse négative.

Intensité 3 milliampères.

17 janvier. — Les verrues sont transformées en escarres noires et sèches.

28 janvier. — Les escarres sont tombées ; résultat esthétique parfait.

OBSERVATION XVI

L... présente à l'index gauche une *verrue sous-unguéale*, ayant débuté il y a un an environ. Cette petite tumeur allongée siège sous le bord libre de l'ongle, qu'elle soulève légèrement, et déborde en dehors de la rainure périunguéale externe. La surface est grise et fendillée par endroits. Sa consistance très dure rappelle celle de la pierre. On a tenté sans succès divers traitements.

26 avril. — Électrolyse négative, 3 piqûres, intensité 5 milliampères.

29 avril. — La verrue est escarrifiée, quelques fragments sont tombés.

6 mai. — La région sous-unguéale ne présente plus trace de tissu verruqueux, la surface épidermique est légèrement rosée.

OBSERVATION XVII

A... présente de nombreuses *verrues vulgaires* à la main gauche. La plupart sont traitées par 10 piqûres d'électrolyse négative, intensité 5 à 6 milliampères. Une verrue périunguéale est traitée avec succès par deux irradiations de rayons X (dose 5 H chaque fois).

Quelques verrues traitées par électrolyse se sont infectées, au-dessous de l'escarre s'est collecté un peu de liquide séropurulent. Malgré cet incident les verrues disparaissent sans laisser de trace, sauf celle, située sur la face latérale de l'annulaire gauche, qui est remplacée par une légère cicatrice chéloïdienne.

OBSERVATION XVIII

K... nombreuses, *verrues vulgaires* de toutes dimensions sur la face dorsale des mains et des doigts, les plus grosses sont détruites par l'électro-puncture bipolaire. Intensité 10 milliampères. Malgré la guérison de ces éléments, de nombreuses verrues minuscules, à surface hémisphérique, dures au toucher, persistent. Leur guérison est obtenue après 18 séances d'étincelles condensatrices de haute fréquence.

OBSERVATION XIX

L... présente sur la face dorsale de la main droite un gros placard verruqueux, constitué par la confluence de plusieurs *verrues vulgaires*.

16 avril. — Électrolyse bipolaire. Intensité 12 milliampères. Durée vingt-cinq secondes.

18 avril. — Escarre noire, sèche et dure.

24 avril. — Les tissus mortifiés sont tombés, laissant place à une légère érosion.

6 mai. — Guérison complète. Pas de cicatrice apparente.

OBSERVATION XX

T..., grosse *verrue vulgaire* située à la face palmaire de l'annulaire gauche ; la surface a les dimensions d'une pièce de 20 centimes, la tumeur fait une saillie de 2 millimètres.

15 mai. — Électrolyse bipolaire, 20 milliampères.

17 mai. — Escarre noire.

27 mai. — Les tissus nécrosés sont tombés.

30 mai. — Guérison parfaite.

OBSERVATION XXI

M^lle^ V..., *verrues planes* du visage, confluentes à la joue droite, parsemées au front et au menton, quelques éléments aberrants sur la joue gauche. L'éruption date de trois mois ; les éléments de la joue droite sont les premiers apparus.

La malade n'a encore subi aucun traitement.

Les régions atteintes sont soumises à l'action de l'étincelle condensatrice.

A la troisième séance on constate un affaissement des éléments, dont les surfaces présentent une légère desquamation.

A la cinquième séance, l'amélioration est très marquée.

Après 7 applications, il n'y a plus trace de verrue, on fait les deux dernières séances. La patiente, revue trois mois après la fin du traitement, ne présente aucune cicatrice, aucune pigmentation révélant les lésions, dont le visage était couvert auparavant.

OBSERVATION XXII

Mlle C..., *verrues planes* des mains et du visage.

Les premiers éléments sont apparus à la main gauche, il y a un an environ. Les lésions se multiplièrent et se propagèrent à la main droite, puis au visage. Lorsqu'elle vient nous consulter, la malade présente de nombreux éléments, disséminés sur la face dorsale de la main gauche, les verrues sont moins nombreuses sur la main droite, quelques-unes seulement sur la joue droite, le front et le menton.

Traitement. — Étincelles condensatrices de haute fréquence.

Dès la troisième séance il y a une grande amélioration, les verrues, comme atrophiées, sont devenues moins apparentes.

Avec les séances suivantes l'amélioration continue. Les éléments les premiers apparus et les plus développés résistent davantage au traitement.

Après huit séances la guérison est complète.

OBSERVATION XXIII

D... présente de nombreuses *verrues planes* sur la face dorsale des deux mains, constituant par leur confluence de petits placards.

Les régions atteintes sont soumises à l'action de l'étincelle condensatrice.

Après deux applications, grande amélioration.

A la huitième séance, la guérison est complète, l'emplacement des verrues est encore le siège d'une fine desquamation, mais il n'y a plus de papillome.

OBSERVATION XXIV

R..., nombreuses *verrues planes* disposées par placards sur le dos de la main.

Traitement. Etincelles condensatrices de haute fréquence.

Après deux séances, l'amélioration est sensible, les verrues sont affaissées et desquament abondamment.

La guérison progresse moins rapidement avec les applications suivantes et n'est complète qu'après vingt-quatre séances.

OBSERVATION XXV

P..., *verrues planes* de la face, ayant débuté, il y a six mois environ, surtout nombreuses au front, au menton et aux tempes.

Aucun traitement antérieur.

Traitement. Etincelles de haute fréquence tirées du manchon de Oudin.

A la quatrième séance, amélioration très sensible, les verrues desquament.

Avec sept séances, la malade est débarrassée de ses verrues.

OBSERVATION XXVI

B..., *verrues planes* du visage et des mains.

Cette malade est soumise au même traitement que la précédente.

Après six séances, amélioration marquée, plus sensible au visage ; les éléments sont recouverts de fines squames.

Après douze séances, toutes les verrues sont tombées.

OBSERVATION XXVII

M..., *verrues planes* disséminées et surtout nombreuses au menton; quelques éléments disséminés sur le dos de la main droite.

Séances biquotidiennes d'étincelles de haute fréquence avec l'électrode de Oudin.

Après six séances la guérison est complète.

Cette malade est revue après quatre mois, on ne trouve plus trace de verrues.

OBSERVATION XXVIII

M..., frère de la précédente, se présente la face dorsale de la main droite couverte de *verrues planes ;* il présente

en outre quelques éléments à l'angle interne de l'œil droit. Sur la tempe gauche de nombreuses verrues constituent par leur confluence un petit placard des dimensions d'une pièce de 50 centimes.

Trois fois par semaine, nous criblons les régions atteintes d'étincelles condensatrices. A la cinquième séance, l'amélioration est sensible, mais l'enfant, en se grattant, provoque l'éruption de nouveaux éléments.

Avec les applications suivantes les lésions continuent à s'atténuer, mais très lentement. Après 15 séances, la guérison est complète sur le dos de la main droite, les verrues situées à l'angle interne de l'œil sont notablement affaissées. Celles de la tempe gauche n'ont subi que peu d'amélioration. Après une longue absence le malade est revu, l'état est resté stationnaire.

OBSERVATION XXIX

V... a la face dorsale des deux mains couvertes de *verrues planes*. Nous instituons le traitement par les étincelles condensatrices de haute fréquence. Après 11 séances les verrues se sont peu modifiées, la malade abandonne le traitement.

OBSERVATION XXX

B... présente quatre grosses *verrues vulgaires* à la main droite.

Traitement. — Étincelles directes de haute fréquence. L'étincelle oscillante a 1 centimètre de longueur ; le réson-

nateur est accordé à son maximum. Les éléments sont insensibilisés par un tamponnement de cocaïne ; les tissus sains sont protégés par une lame de caoutchouc.

Nous criblons les surfaces verruqueuses d'étincelles ayant 2 centimètres de longueur ; mais l'application a été un peu trop longue, car la tumeur a pris une teinte très foncée. Notre patient a ressenti une légère douleur très supportable.

Les verrues sont tombées le deuxième jour, laissant à leur emplacement une ulcération, qui ne fut cicatrisée qu'au bout de trois semaines. Cicatrices visibles, légèrement déprimées.

OBSERVATION XXXI

B..., deux *verrues vulgaires* de la face dorsale de la main.

11 janvier. — Destruction par l'étincelle directe de haute fréquence ; anesthésie préalable par tamponnement cocaïné, protection des tissus voisins.

La durée de l'étincellage est de dix secondes, pour chaque élément.

Les surfaces verruqueuses prennent une teinte légèrement grisâtre.

17 janvier. — Les tissus mortifiés sont tombés de la veille et ont laissé à leur place une légère érosion suintante.

24 janvier. — La cicatrisation est complète ; au niveau des anciennes lésions la peau est lisse, souple et un peu rosée.

OBSERVATION XXXII

L..., grosses *verrues vulgaires* de la face dorsale de l'index droit, même traitement qu'au malade précédent.

Durée de l'étincellage dix secondes, chute de l'eschare au cinquième jour.

Le malade, revu après quinze jours, ne présente aucune trace de ses anciennes lésions.

OBSERVATION XXXIII

Mlle G... présente à la face palmaire du pouce gauche deux grosses verrues vulgaires. Sans aucune anesthésie de la région, nous criblons un de ces deux éléments d'étincelles de haute fréquence, produites avec l'électrode nue. Nous avons soin auparavant de protéger les tissus sains avec une lame de caoutchouc. La douleur est intense, aussi devons-nous arrêter l'étincellage avant l'apparition de la teinte grise de la tumeur ; le lendemain le traitement est repris dans les mêmes conditions pendant sept à dix secondes.

La verrue traitée tombe cinq jours après l'intervention sans laisser de trace.

L'autre élément est gardé, comme témoin, pendant un mois ; il ne subit aucune modification, on le détruit alors par le même procédé, mais après avoir insensibilisé la région par l'application d'un tampon imbibé d'une solution de chlorhydrate de cocaïne à 1/10.

OBSERVATION XXXIV

Th..., trois *verrues vulgaires* sur les doigts (auriculaire et index droits, médius gauche). Ces éléments ont la surface d'une large lentille et font une notable saillie sur la peau saine environnante.

Chaque verrue reçoit, le 18 juin, la dose de 14 H. Après vingt jours le malade nous revient ; l'élément de l'index droit a complètement disparu sans laisser de cicatrice. Les deux autres verrues persistent, diminuées, on achève leur traitement par quelques piqûres d'électrolyse négative.

OBSERVATION XXXV

Éruption de *verrues planes* ayant débuté, il y a trois ans ; à cette époque quelques verrues minuscules apparurent sur la main gauche. Peu après la main droite est prise. Les lésions ont progressé et couvrent actuellement les faces dorsales des deux mains.

Ces éléments très nombreux sont confluents par endroits ; plus abondants et plus aplatis sur la main droite. Sur la main gauche, au voisinage de la tabatière anatomique on remarque deux grosses verrues vulgaires.

10 janvier. — Première irradiation sur la face dorsale de la main gauche. Dose 4 H.

2 février. — Les lésions de la surface traitée sont nettement affaissées, sauf celles situées au voisinage du pouce et qui n'ont pas été atteintes par les rayons.

Nouvelle irradiation de la main gauche. Dose 3 H.

17 février. — L'amélioration continue, pas de pigmentation à signaler, on fait la première irradiation sur la main droite. Dose 4 H.

20 mars. — Les verrues de la main gauche sont guéries, celles de la main droite ont beaucoup régressé, celles-ci reçoivent une nouvelle dose de 3 H.

La malade, probablement guérie, n'est plus revenue.

OBSERVATION XXXV *bis*

Sch..., *verrues planes* du front, quelques éléments disséminés sur les joues et la face dorsale des mains.

4 février. — On irradie le front en protégeant le centre avec une lame de plomb. Dose 4 H.

20 février. — Aux régions irradiées les éléments sont aplatis et pigmentés, les verrues de la partie médiane du front n'ont subi aucune modification, nouvelle irradiation des mêmes points. Dose 3 H. 1/2.

11 mars. — Peu de modification. Reprise sur le front 3 H.

3 avril. — Les verrues du front ont presque complètement disparu, mais la peau irradiée présente une légère pigmentation. Les verrues des autres régions non traitées sont en voie de régression.

17 avril. — Plus de trace de verrues, mais la pigmentation persiste encore. Les éléments des mains et de la partie médiane du front, qui ne furent jamais irradiés, ont disparu après la régression des éléments traités.

OBSERVATION XXXVI

S..., *verrues planes* situées sur la face dorsale de la main gauche, du poignet droit, et au menton.

4 février. — Le dos de la main gauche reçoit une dose de 4 H.

18 février. — La région traitée est légèrement pigmentée, la malade se plaint en outre de démangeaisons. Les

verrues sont moins apparentes, se sont aplaties et desquament.

Les éléments voisins et ceux des régions, qui n'ont pas été irradiées, ne sont pas modifiés.

Le dos du poignet droit reçoit 4 H.

11 mars. — Les éléments irradiés sont très atténués, mais persistent encore. Les téguments à leur niveau sont légèrement pigmentés. Les verrues non traitées, celles du menton en particulier, sont également en voie de régression.

Nouvelle irradiation de la face dorsale de la main gauche. 3 H.

22 mars. — A la main gauche toutes les verrues ont disparu, à peine aperçoit-on à leur emplacement une légère trace blanchâtre contrastant avec la pigmentation de la peau irradiée. Les éléments de la face ont disparu sans avoir été irradiés, ainsi que quelques éléments disséminés sur la main droite ; cependant la malade a constaté, que les verrues non traitées ont guéri après celles, qui furent exposées aux rayons X.

8 avril. — A la main gauche et au poignet droit, régions qui furent irradiées, la peau est encore pigmentée.

22 avril. — Plus de verrue. La pigmentation persiste, mais atténuée.

OBSERVATION XXXVII

B... vient consulter le 13 juin pour des *verrues planes ;* ces lésions très nombreuses, confluentes, siègent à la face dorsale de la main et des doigts du côté droit.

13 juin. — On irradie le dos de la main droite, mais en

recouvrant la partie centrale d'une lame de plomb, à dessein on laisse croire au malade, que les éléments placés sous le plomb doivent disparaître les premiers. Dose 4 H.

22 juin. — Un léger érythème est apparu sur la région irradiée, les verrues touchées par les rayons X sont affaissées, hyperpigmentées ; celles qui furent protégées par la lame de plomb ont conservé leur aspect primitif, ainsi que les verrues siégeant sur le bord interne de la main, et qui trop éloignées n'ont reçu que peu de rayons.

29 juin. — Les verrues protégées ne sont pas modifiées, les autres sont en voie de régression. Les verrues du bord interne reçoivent 4 H.

25 juillet. — Nouvelle irradiation sur tout le dos de la main, 4 H.

9 novembre. — Le malade nous revient après les vacances, nous constatons la guérison complète, aucune trace de verrue, la peau est souple, de coloration normale et ne présente aucune cicatrice.

OBSERVATION XXXVIII

M..., *verrues planes* de la face dorsale de la main droite, ayant débuté il y a dix huit-mois. Ce malade a essayé différents traitements, notamment des caustiques acides, avec lesquels il toucha quelques éléments ; ceux-ci disparurent mais laissèrent à leur place des cicatrices pigmentées, fort disgracieuses.

Ces verrues sont disposées par petits placards, dont les plus importants ont leur surface coupée par des fissures.

12 mars. — Deux groupes d'éléments situés au centre de la main recoivent 4 H.

30 mars. — Les verrues irradiées desquament abondamment. Légère pigmentation des régions touchées par les rayons. Les autres éléments n'ont pas bougé, on fait sur deux nouveaux placards 4 H.

16 avril. — Guérison des régions traitées, mais une pigmentation brune persiste à leur niveau, sur un autre placard irradiation avec 4 H.

8 mai. — La pigmentation s'atténue. Les quelques éléments isolés, qui persistent sont soumis à l'action de l'étincelle condensatrice.

OBSERVATION XXXIX

G..., *verrues planes* de la face dorsale des mains. Début il y a un an, par l'apparition sur la main droite de quelques éléments, qui se multiplièrent ; puis l'éruption gagna la main gauche.

Actuellement les éléments sont très nombreux, agglomérés par endroits, constituant de larges placards, aplatis, peu saillants, à surface lisse et légèrement rosée. Les éléments de la main gauche sont moins nombreux et plus disséminés.

Le patient a essayé pendant plusieurs mois différentes pâtes, sans résultat appréciable.

6 avril. — Un petit placard situé au centre de la face dorsale de la main droite reçoit 4 H.

20 avril. — Les verrues irradiées sont légèrement affaissées, les autres persistent sans modification.

29 avril. — Disparition totale des éléments traités ; une légère pigmentation brune est apparue aux régions irradiées.

Un nouveau placard reçoit 4 H.

Le malade n'est plus revu.

OBSERVATION XL

S..., *verrues planes* de la face dorsale des deux mains, surtout nombreuses sur la main gauche.

11 juillet. — Sur certains groupes du centre de la main gauche nous faisons 5 H.

9 décembre. — Les éléments traités en juillet ont guéri sans laisser de trace. Sur quelques groupes d'éléments situés sur le bord externe de la main gauche, nous faisons 5 H.

16 décembre. — Les régions traitées dans la dernière séance présentent une réaction érythémateuse. Sur des éléments du bord interne de la main 5 H.

Le malade a abandonné le traitement.

OBSERVATION XLI

C... vient consulter le 9 janvier pour une abondante éruption de *verrues vulgaires* au visage, les verrues sont particulièrement nombreuses autour de l'œil gauche, elles forment au-dessous du sourcil, sur la paupière supérieure un groupe compact. De nombreux éléments, des dimensions d'une grosse tête d'épingle sont disséminés sur la joue et la

paupière inférieure gauche, de plus quelques verrues plus grosses au front et à la joue droite ; ces dernières sont détruites par l'électro-puncture négative.

9 janvier. — Irradiation de la paupière supérieure 5 H. Sur la paupière inférieure et la joue gauche on commence une série de séances bi-quotidiennes d'étincelles condensatrices.

22 janvier. — Les éléments traités par l'électrolyse sont tombés, sans laisser de cicatrice apparente. La paupière irradiée présente un léger érythème.

2 février. — Les verrues irradiées sont affaissées, elles reçoivent une nouvelle dose de 3 H.

23 février. — Nouvelle amélioration, on attaque également par les rayons X les éléments de la paupière inférieure (l'enfant ayant abandonné les séances bi-quotidiennes de haute fréquence), dose 5 H.

22 mai. — Après une longue absence le malade nous revient, l'état est resté stationnaire. Nouvelle irradiation de 5 H.

15 juin. — Irradiation 5 H.

10 juillet. — Les verrues sont en voie de disparition, on refait 4 H.

3 août. — Les verrues sont tombées, sauf deux petits éléments, à peine visibles, situés sur le bord libre de la paupière supérieure et qui n'ont pu être irradiés à cause de leur localisation.

On fait une dernière irradiation de 3 H.

Ce malade revu en octobre est complètement guéri. Résultat esthétique parfait.

OBSERVATION XLII

M^lle B... présente une grosse *verrue périunguéale* au pouce droit, une nappe verruqueuse recouvre la face dorsale de la deuxième phalange de ce doigt dans sa presque totalité ; ce tissu verruqueux ne forme qu'une faible saillie, mais infiltre profondément les tissus sains.

21 novembre. — La surface verruquense reçoit 7 H.

12 décembre. — Guérison complète, plus trace de tissu pathologique.

OBSERVATION XLIII

A... vient consulter le 10 novembre pour des *verrues vulgaires* des doigts évoluant depuis dix mois : verrue périunguéale de l'index droit et grosse verrue arrondie sur l'articulation interphalangienne du pouce. Ces deux papillomes reçoivent la dose de 6 H.

10 février. — La malade est revue après trois mois d'absence ; les verrues irradiées ont continué à évoluer, de plus d'autres éléments sont apparus sur la main ; ces derniers sont détruits par l'électropuncture négative :

La verrue périunguéale de l'index et celle du pouce reçoivent 7 H.

29 février. — Toutes les verrues sont guéries ; les téguments sont souples, de coloration normale, sans trace de cicatrice.

OBSERVATION XLIV

A..., frère de la malade précédente, a les mains couvertes de *verrues vulgaires ;* au visage on remarque quelques éléments de faibles dimensions ; ceux des mains sont de grosse taille et forment des saillies de 1 à 2 millimètres, leur surface est grisâtre, crevassée par endroits. Ces éléments sont traités avec succès par l'électrolyse bipolaire ; les verrues périunguéales sont soumises à la radiothérapie.

Chacun de ces éléments reçoit le 18 avril la dose de 6 H ; les téguments voisins et les ongles sont protégés par une lame de plomb, au centre de laquelle est un orifice, ayant les dimensions de la verrue en traitement.

4 mai. — Notable aplatissement des éléments irradiés.

18 mai. — L'affaissement se confirme.

3 juin. — Les verrues ont complètement disparu, ne laissant qu'une légère cicatrice à peine visible.

OBSERVATION XLV

B... présente sur la face dorsale de l'annulaire gauche une grosse *verrue cornée*, à surface brunâtre, irrégulière, fissurée. On trouve d'autres éléments sur l'index et le médius gauches et au genou, tous ces éléments de dimensions moyennes sont détruites par des piqûres d'électrolyse négative.

4 février. — La grosse verrue de l'annulaire reçoit 10 H.

19 février. — La verrue a beaucoup diminué. Nouvelle irradiation 6 H.

9 mars. — Bon état, la verrue est complètement aplatie et est remplacée par d'épaisses squames, qu'on enlève aisément avec l'ongle.

OBSERVATION XLVI

A..., *verrues périunguéales* des médius, de l'annulaire et du pouce gauche, de l'index et de l'auriculaire droits.

9 février. — Les verrues du côté droit reçoivent une dose de 6 H.

Les téguments sains voisins et les ongles sont protégés par une lame de plomb.

2 mars. — Les éléments traités sont moins saillants et plus souples, ceux de la main gauche n'ont subi aucune modification ; on leur fait absorber une dose de 6 H.

16 mars. — Les éléments verruqueux ont notablement diminué, mais persistent encore.

30 mars. — Toutes les verrues reçoivent 6 H.

15 mai. — Amélioration très sensible, irradiation 5 H.

22 juin. — Plus de trace de verrue.

OBSERVATION XLVII

K..., *verrues périunguéales* de l'index et du médius droits et *verrues planes* des deux coudes.

15 novembre. — Irradiation des deux verrues périunguéales 5 H.

28 novembre. — Ces verrues sont affaissées et devenues plus douces au toucher ; l'amélioration est plus marquée au médius.

11 décembre. — La verrue du médius a totalement disparu ; on ne trouve plus trace des verrues planes des coudes, qui ne furent jamais irradiées.

Nouvelle irradiation sur la verrue de l'index. 5 H.

2 janvier. — Cette verrue n'a pas subi de changement notable. 5 H.

16 janvier. — Sur l'élément de l'index en voie d'amélioration 5 H.

9 février. — Amélioration très lente. Reprise 6 H.

29 février. — Guérison presque complète. Nouvelle irradiation 5 H.

22 mars. — Guérison totale.

OBSERVATION XLVIII

Mlle W..., nombreuses *verrues vulgaires*, de toutes dimensions, disséminées sur les deux mains ; la plus volumineuse, située à la paume de la main, a la taille d'une grosse lentille. Sauf celle-ci, tous les papillomes sont traités par l'électrolyse négative, intensité 3 milliampères. La verrue de la paume de la main, soumise à la radiothérapie, reçoit une dose de 10 H.

La guérison est complète au bout d'un mois.

CONCLUSIONS

La principale règle du traitement des verrues est d'éviter la formation d'une cicatrice quelque peu apparente. Divers agents physiques, et, en particulier, certaines applications de l'électricité, ont été préconisés au cours de ces dernières années contre cette affection.

Mais ces différents traitements électriques n'ont pas tous la même valeur et ne doivent pas être employés indifféremment :

1° Les résultats obtenus avec la méthode électrolonique sont dus à l'action propre du courant continu : la galvanisation simple des régions couvertes de verrues, sans introduction d'ion médicamenteux, produit les mêmes effets. Ce procédé doit être employé seulement dans le cas de verrues planes, où il est, d'ailleurs, d'une efficacité inconstante ;

2° L'électrolyse négative est le procédé de choix, quand on veut obtenir la destruction des verrues vulgaires. Le résultat esthétique est parfait, le traitement est rapide et les phénomènes douloureux supportables dans la plupart des cas.

L'électropuncture bipolaire donne des résultats sensiblement analogues ;

3° L'étincelle condensatrice de haute fréquence amène parfois la disparition des verrues planes, mais la guérison est souvent longue à venir et, dans quelques cas rares, peut ne pas survenir.

L'étincelle directe est un bon procédé de destruction des verrues vulgaires, mais qui demande une certaine expérience de la part de l'opérateur pour donner un résultat esthétique parfait.

L'électro-coagulation produit également une destruction rapide des éléments verruqueux, mais dépasse trop souvent le but visé, atteignant les tissus sains sous-jacents ;

4° La radiothérapie donne de beaux résultats dans toutes les variétés de verrues, c'est à elle qu'on aura recours pour obtenir la disparition des verrues planes, qui auront résisté aux autres modes de traitement.

Elle guérit parfaitement les verrues vulgaires ; elle est indiquée surtout contre certaines localisations de cette forme de papillomes (verrues périunguéales), où elle remplace avantageusement l'électrolyse destructive.

Vu : le Président de la thèse
GAUCHER

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Albert Weill. — L'Électro-coagulation médicale (Congrès de l'A. F. A. S. Dijon, 1912, in Archives d'élect. médicale, août 1911, p. 90).

Augé. — L'Électrolyse bipolaire. Thèse de Bordeaux, 1899-1900.

Aspinwall Judd. — The Post Graduate, january 1909, p. 16.

Béard et Rockwell. — Medical and Surgical Electricity, p. 733.

Belot. — Traité de radiothérapie, p. 482.

— La Radiothérapie dans les affections cutanées (Annales de Dermatologie, juillet 1906, p. 621).

— Traitement des verrues planes et des verrues cornées par la radiothérapie (Compte rendu du IIIe Congrès de physiothérapie, 1910, p. 639).

— Étude de la forme du courant continu fourni par les sources mécaniques (Bulletin de la Société française d'électrothérapie, mai 1911, p. 186).

Bergonié. — Manche porte-aiguille pour électrolyse bipolaire (Archives d'électricité médicale, juin 1899, p. 271).

— De la méthode bipolaire dans l'électrolyse des angiomes (Communication au Congrès de l'A.F.A.S. Pau, 1892).

Bonjour. — De la guérison des verrues par la suggestion (Revue médicale de la Suisse romande, nº 11, 1908, p. 732).

Bordet. — Deux observations de verrues planes rapidement

guéries par l'ion Mg. (Arch. d'électr. médicale, 1908, p. 180).

Bordier. — Traitement des épithéliomas cutanés par l'étincelle de haute fréquence (Archives d'électricité médicale, 25 oct. 1904, p. 776).

Borel. — L'Électrolyse. Thèse d'agrégation. Paris, 1886.

Brault. — Réflexions sur le traitement des verrues par la suppression d'un seul de ces papillomes (Bulletin de la Société franç. de Dermatologie, avril 1896, p. 649).

Brocq. — Traité élémentaire de dermatologie pratique, p. 885.

— Traitement des dermatoses par la petite chirurgie et les agents physiques, p. 212 et 259.

Brocq et Bissérié. — Pratique dermatologique, t. II. Art. Électricité, p. 306 et suiv.

Cantrell (J. Albert). — Warts and their treatment (Philadelphia polyclinic, 7 mars 1886, p. 92).

Ceresole. — I fenomeni elettrolitici nelle varie modalita elettriche usate in medicina. Theoria et applicaz i oi.

Chassary. — La Théorie des ions et l'électrolyse médicamenteuse. Thèse de Montpellier, 1909, p. 107.

Chicotot. — Traitement des verrues par les rayons X (Compte rendu du IIIe Congrès de Physiothérapie. Paris, 1900, p. 637).

Cloitre. — État actuel et revue critique de l'électrolyse médicamenteuse. Thèse de Paris, 1907, p. 46.

Danlos. — Verrues planes juvéniles traitées par les rayons X (Annales de Dermatologie, juillet 1906, p. 677).

Darier. — Précis de Dermatologie, p. 218.

Debedat. — Traitement des verrues par l'électrolyse (Archives d'Électricité médicale, 1893, p. 325).

Dehlerm et Laquerrière. — Ionothérapie électrique (Actualités médicales, 1908, p. 48).

— Électrothérapie clinique, p. 170.

Dubreuilh. — Pratique dermatologique, t. IV, p. 811 et suiv.

EHRMANN. — Wiener Med. Wochenschrift, nov. 1889, p. 446.

FLEIG. — La Radiothérapie en dermatologie. Thèse de Paris, 1905-1906.

GAUCHER. — Maladies de la peau, p. 260.

HALL.—A note on the Treatment of simple warts by internal remedies (Brit. J. of Dermatologie, 1906, p. 106).

HOLZTKNECHT. — Die Rœntgentherapie am Rœntgenlaboratorium un K. K. Allgemeine Krankenhause, in Wien Phys. Medic. Monat. januar 1909, n° 2.

— Die Rœntgentherapie (Arch. Elect. Med., 1905, p. 57).

ISCOVESCO et MATZA. — Sur la pénétration ionique d'électrolytes à travers les sels colloïdes (Soc. de Biologie, 8 fév. 1907).

LEDUC. — Ionisation destructive (Rapport au III^e Congrès de physiothérapie, p. 164).

— Les Ions et les médications ioniques, in l'Œuvre médico-chirurgicale, n° 48.

LEPONTOIS. — Les Verrues planes juvéniles et leur traitement. Thèse de Paris, 1910, p. 54 et suiv.

LEWANDOWSKI (Rudolf). — Electrotherapie et Electrodiagnostik, p. 357.

LEWIS (Jones). — Medical Electricity, 5^e édition, p. 424.

— Principes de la médication ionique (Arch. d'élec. méd., 10 nov. 1910, p. 921).

LEWIS (Jones) et FLAVELLE. — Traitement des verrues par l'ion magnésium, in Arch. élec. méd., 1907, p. 136.

LOBLIGEOIS. — Traitement électrique des verrues (Progrès médical du 29 juillet 1911, p. 368).

— L'Ionisation (Progrès méd., 22 avril 1911, p. 200).

MARQUÈS. — Notes sur l'ionothérapie (Arch. d'élec. méd., 10 déc. 1911, p. 513).

MORROW.—New-York Dermatological Society, 20 décembre 1898, in Annales de Dermatol., 1899, p. 799.

MORTON (Reginald). — Treatment bi Rœntgen and Radium Rays (British Medical Journal, 1904, p. 941).

NOGIER. — Précis d'électrothérapie, p. 475.

Oudin. — Les Courants de haute fréquence en dermatologie Annales d'électrobiologie, 1898, p. 86).

— Bulletin Soc. franç. d'élect., nov. 1905, p. 193.

— Action thérapeutique locale des courants de haute fréquence (Compte rendu de l'Acad. des Sciences, juin 1897, p. 1397).

Perthes. — Influence des rayons de Rœntgen sur les tumeurs épithéliales notamment sur le cancer (XXXIIe Congrès all. de chirurgie).

Pusey. — La Radiothérapie à Chicago. Analysé par Francis Munch (Arch. d'él. méd., 1903).

Roussel. — Verrues et suggestion (Loire médicale, 1897, p. 236).

Scholtz. — Traitement des affections cutanées par les rayons X, in Deutsche Med. Wochenschrift, 13 et 20 août 1903.

Serrano et Aja (de). — Dos casas de verrugas planas juveniles (Actus Dermo-Sifiliograficas, 3e année, n° 3, p. 391).

Sjögren et Sederholm. — Beitrag zur therapeutischen Verweitung der Röntgenstrahlen (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, 1900-1901, t. IV, p. 145).

Sourdeau — L'Ionisation en dermatologie. Thèse de Paris, 1908, p. 63 et suiv.

Stellwagen. — Société dermatologique de Philadelphie, in Journal of cutaneous diseases, 1906, p. 384.

Tuffier et Mauté. — A propos de la médication ionique (Soc. de Biologie, 11 janvier 1907).

Varney. — Röntgen rays in verrues (American of the American Medical Association, 6 juin 1903).

Voltini. — Traitement par l'électrolyse sans cicatrices consécutives des nævi et des verrues (Deutsche Med. Wochensch., 1886, p. 7).

Walsch. — Disparition spontanée des verrues planes sur une main après ablation des verrues de l'autre

main (Munch. med. Wochensch., t. LVIII, n° 43, 24 oct. 1911, p. 2276).

ZIMMERN. — Éléments d'électrothérapie clinique, p. 377.

ZIMMERN et TURCHINI. — Les Courants de haute fréquence et la d'arsonvalisation (les Actualités médicales, 1910).

Imp. de la Faculté de Méd., JOUVE et Cie, 15, rue Racine, Paris — 1609-12